

COMITATO PER LA « STORIA DELL'ARTIGLIERIA ITALIANA »

---

# STORIA DELLA ARTIGLIERIA ITALIANA

PARTE V

(DAL 1920 AL 1943)

VOL. XV

(L'EVOLUZIONE DEI CONCETTI D'IMPIEGO, DEL TIRO  
DELLA TECNICA E DEI MATERIALI)

134 /  
EDITA A CURA DELLA BIBLIOTECA D'ARTIGLIERIA E GENIO  
ROMA 1953





## PREMESSA

Consenso unanime di Artiglieri e di ammiratori e amici dell'Arma ci ha indotti a proseguire la Storia dell'Artiglieria Italiana oltre il termine della prima guerra mondiale (1914-1918), a cui si arresta, con il XIV volume, la compilazione disegnata e compiuta dal Gen. Carlo Montù.

La Storia è la vita stessa che fluisce continua; suddividerla in sezioni è artificio necessario solo per comodità di studio; ma vi sono dei solchi o ingorghi o svolte sulla linea dei quali il destino attua i suoi rimaneggiamenti più profondi e determina l'avvio agli eventi nuovi. Tali per noi il 1919 e il 1943. Fra queste due date è certamente un'epoca storica con individualità distinta e caratterizzata. La storia generale ne ha già iniziato l'esame, ma ancora con la passione di chi l'ha vissuta, di chi la sente viva nelle sue carni e nel suo spirito. Noi faremo invece un grande sforzo per distaccarci il più che ci sarà possibile dalle passioni contingenti onde poter compiere un lavoro sereno di analisi e di sintesi — nel campo limitato dei nostri studi — che non implichi un giudizio — ancora sicuramente prematuro — ma che ritrovi almeno un insegnamento e riveli ai nostri occhi ansiosi di luce, una luce, quella della fede nei valori eterni della Patria, che illuminò noi stessi e quanti con noi percorsero il non breve cammino.

Per consegnare la face che non si spegne a coloro che via via prendono il nostro posto: VITAE LAMPADA TRADUNT.

\* \* \*

La prima guerra mondiale si concluse con la battaglia di Vittorio Veneto. La storia d'Italia non ha pagina più luminosa

di quella nella quale Vittorio Veneto è scolpita con lettere di sangue e di fuoco. Bisogna risalire all'epoca di Roma, forse.

« Vittorio Veneto — scriverà nel 1927 T. Sullivan del 232° Reggimento americano, sul « Coast Artillery Journal » del 1° settembre 1927, fu la prima grande battaglia di tutta la storia, perchè vi si impegnarono direttamente due milioni di uomini e fu l'unica vittoria decisiva di tutta la guerra. ...Se da una parte lo spirito risoluto animava gli italiani, dall'altra l'esercito austriaco aveva molte ottime qualità... tutto era già pronto per il 16 ottobre, ma il ritardo fu assolutamente necessario per le condizioni del Piave in quei giorni... una qualsiasi operazione militare si deve giudicare dai suoi risultati, e se questi furono quelli cui il comandante mirava col suo piano di azione, è giusto che egli ne abbia il merito. Ora i risultati della battaglia di Vittorio Veneto furono :

- l'esercito nemico totalmente distrutto ;
- disponibilità di tutte le riserve territoriali austriache, di tutte le strade, vie d'acqua e ferrovie (compreso il materiale rotabile) per trasporto di truppe verso la Germania ;
- vero aggiramento del fianco sinistro della Germania ;
- circa 50 divisioni di truppe agguerrite disponibili per agire contro i tedeschi attraverso il Tirolo e Salisburgo.

Prescindendo da questa vittoria degli Alleati, la Germania avrebbe potuto fare una sosta indefinita sul Reno ; dopo Vittorio Veneto ciò era impossibile ».

Sulla soglia del nuovo periodo storico che imprendiamo a trattare, troviamo dunque questo immenso alone di luce di cui forse gli italiani tutti rimasero abbagliati così da smarrire la strada. Ma il destino forgia i popoli e la loro grandezza attraverso le prove più dure e le più alterne vicende. Bisogna serbare in ogni caso il cuore saldo : « fortia pati et facere romanum est ». E comunque non dimenticare.

Del resto, non la buona o la cattiva sorte incorona le vicende umane del lauro della gloria, ma il travaglio dello spirito, il sacrificio serenamente compiuto nel più puro disinteresse e nella luce di una idea grande come quella della Patria. E tale

riconoscimento, espresso dalle pagine di questi due volumi, è rivolto agli Artiglieri partecipi degli ultimi eventi della nostra Storia

Perchè le generazioni nuove sappiano tutta la passione di quanti nell'Arma li hanno preceduti, perchè i vecchi artiglieri sentano che anche per loro la Storia ha una voce, che rende giustizia; perchè i Morti rivivano nel ricordo e abbiano pace nel riconoscimento del loro valore: questa finalità desideriamo che sia intesa e valorizzata da tutti, perchè tutti sentano il dovere di unirsi in spirituale solidarietà, intorno ad un'opera ove si incontreranno con i compagni dell'ultima guerra; e perchè tutti trovino conforto nella constatazione che « *Sempre e dovunque* » l'Artiglieria italiana si è fatta onore, ed è stata pari a sè stessa e alla sua tradizione.

E come viatico alla nostra Storia assumiamo il Bollettino di guerra n. 1268 del 4 novembre 1918 - ore 12:

« La guerra contro l'Austria-Ungheria che, sotto l'alta guida di S.M. il Re — duce supremo — l'esercito italiano inferiore per numero e per mezzi iniziò il 24 maggio 1915 e con fede incrollabile e tenace valore condusse ininterrotta ed asprissima per 41 mesi, è vinta.

La gigantesca battaglia ingaggiata il 24 ottobre ed alla quale prendevano parte 51 divisioni italiane, 3 britanniche, 2 francesi, 1 ceco-slovacca ed 1 reggimento americano, contro 63 divisioni austro-ungariche, è finita.

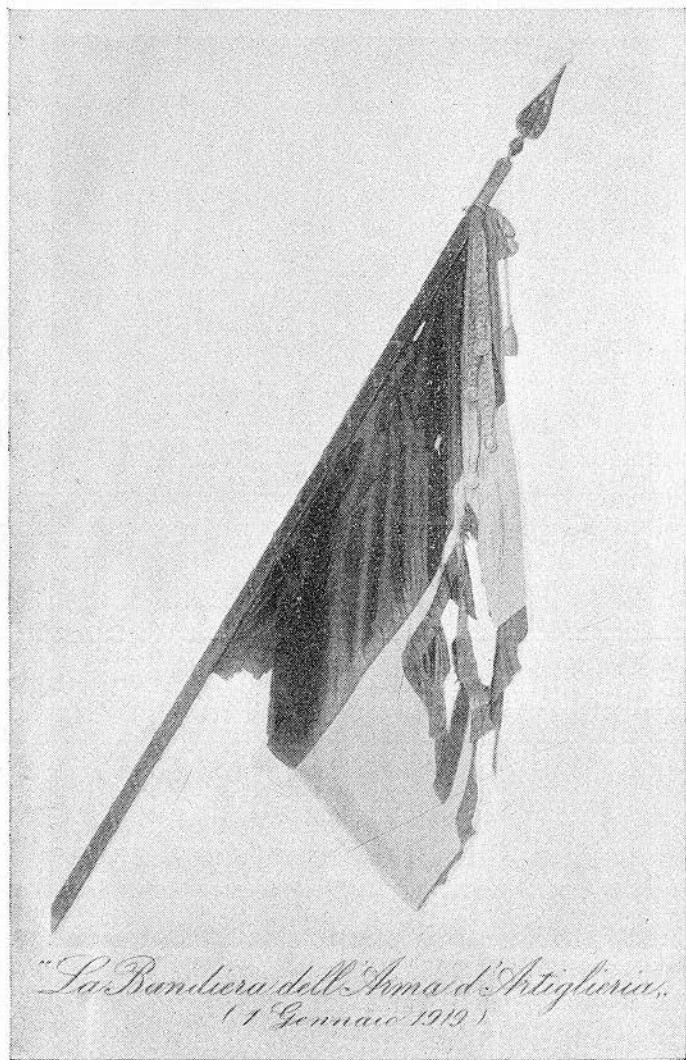
La fulminea arditissima avanzata su Trento del 29° Corpo della 1ª Armata, sbarrando le linee della ritirata alle armate nemiche del Trentino, travolte ad occidente dalle truppe della 7ª Armata e ad oriente da quelle della 1ª - 6ª e 4ª, ha determinato ieri lo sfacelo totale del fronte avversario.

Dal Brenta al Torre l'irresistibile slancio della 12ª, dell'8ª e della 10ª Armata e delle divisioni di cavalleria ricaccia sempre più indietro il nemico fuggente.

Nella pianura S.A.R. il Duca d'Aosta avanza rapidamente alla testa della Sua invitta 3ª Armata anelante di ritornare sulle posizioni da essa gloriosamente conquistate che mai aveva perdute.

L'esercito austro-ungarico è annientato : esso ha subito perdite gravissime nell'accanita resistenza dei primi giorni di lotta e nell'inseguimento ; ha perduto quantità ingentissime di materiali di ogni sorta e pressocchè per intero i suoi magazzini e i depositi ; ha lasciato finora nelle nostre mani circa 300.000 prigionieri con interi S.M. e non meno di 5.000 cannoni.

I resti di quello che fu uno dei più potenti eserciti del mondo risalgono in disordine e senza speranze le valli che avevano disceso con orgogliosa sicurezza. - Gen. DIAZ ».



S. M. il Re d'Italia il 15 giugno 1920 conferiva alla Bandiera dell'Artiglieria la medaglia d'oro al valor militare con la seguente motivazione: **"Sempre e dovunque con abnegazione prodigò il suo valore, la sua perizia, il suo sangue, agevolando alla Fanteria in meravigliosa gara di eroismo il travagliato cammino della vittoria per la grandezza della Patria (1915-1918) ,,".**

\* \* \*

La Bandiera dell'Artiglieria durante la prima guerra mondiale, fu trasferita in zona di guerra e data in consegna al Comando Generale dell'Arma in Abano, ove rimase fino a dopo la Vittoria.

Quando il Comando Generale dell'Arma dovette sciogliersi e tornare a Roma per smobilitazione, il Ministro della guerra stabilì che la Bandiera rimanesse con le truppe schierate sul raggiunto confine e venisse rimessa al Comando della III Armata.

La solenne cerimonia ebbe luogo a Trieste il 3 luglio 1919 nella Caserma Oberdan.

La consegna della Bandiera a S.A.R. il Duca d'Aosta, comandante la invitta III Armata, venne fatta da S.E. il tenente generale A. Dallolio comandante generale d'Artiglieria, alla presenza dei valorosi artiglieri del Carso, di Gorizia, del Piave, nonché dei rappresentanti delle Armi sorelle.

Il 29 di gennaio del 1920 la gloriosa Bandiera dell'Arma ritornava alla sua sede di Roma presso il 3° Reggimento di Artiglieria da fortezza (poi 8° Reggimento di Artiglieria di C. d'A.).

\* \* \*

Nel 1925 si rese necessario il cambio del drappo della vecchia, gloriosa Bandiera. La solenne cerimonia si svolse in Roma il 15 giugno nel cortile della Caserma Macao, alla presenza di S.A.R. il Duca d'Aosta e del Generale di divisione a disposizione per l'Arma di Artiglieria Vittorio Buffa di Perrero.



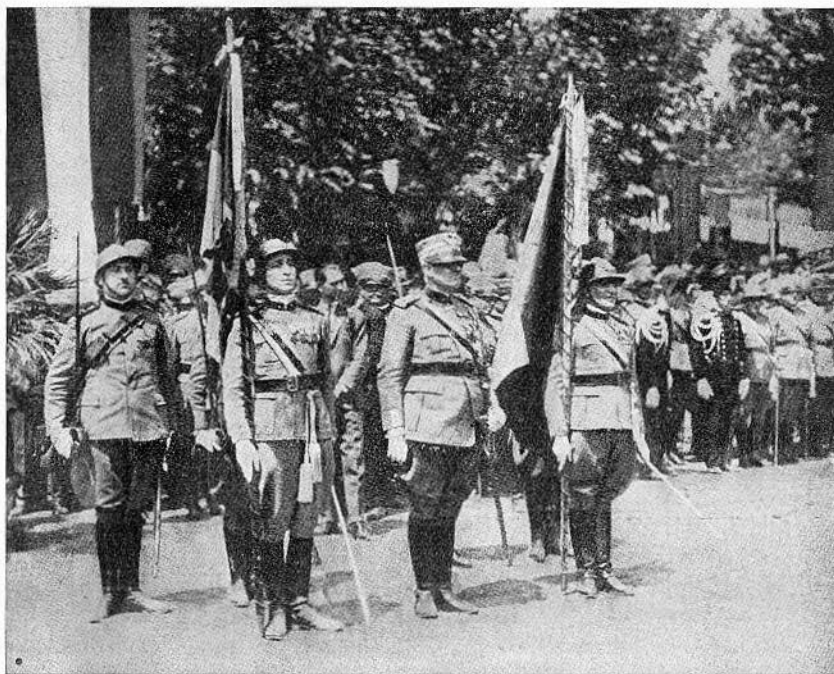


Fig. 1. — Cambio del drappo della Bandiera (1925).

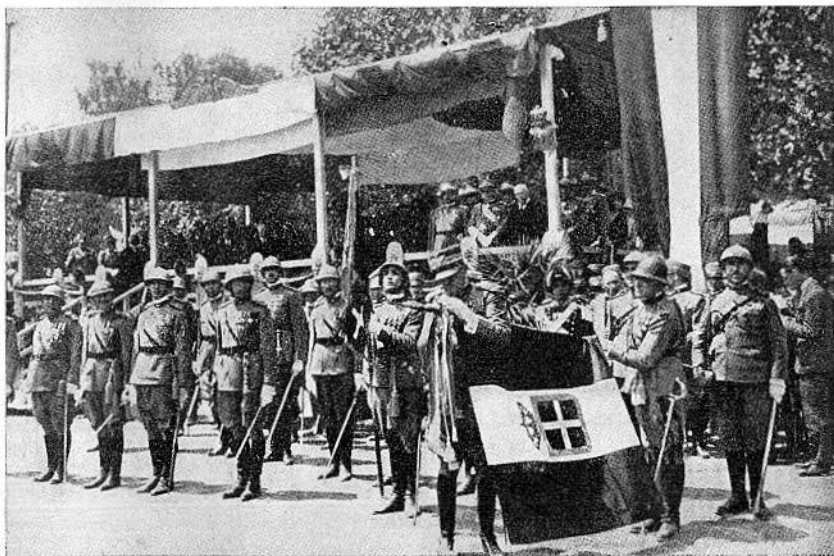


Fig. 2. — La Bandiera rinnovata.



# PREMESSA

\* \* \*

Con decreto n. 2043 pubblicato sul G.M., dispensa 65<sup>a</sup> del 12 dicembre 1935, fu concesso ai reggimenti d'artiglieria l'uso dello *Stendardo*, conforme a quello adottato per i reggimenti di cavalleria.

La Bandiera dell'Arma però restava e continuava ad essere affidata all'8° Reggimento art. di C. d'A. di stanza a Roma.

\* \* \*

## CAPITOLO PRIMO

# Questioni generali

A = L'ASPIRAZIONE ALLA GUERRA DI MOVIMENTO. —  
B = L'ARTIGLIERIA NELLE GRANDI UNITA' (IN PARTICOLARE  
NELLA DIVISIONE). — C = STUDI E PROPOSTE PER UN RA-  
ZIONALE RIORDINAMENTO TATTICO DELL'ARTIGLIERIA.

### A

#### L'ASPIRAZIONE ALLA GUERRA DI MOVIMENTO

1. = Criteri generali per il riordinamento dell'artiglieria. —  
2. = Superare la forma di guerra stabilizzata. — 3. = La prevalenza  
delle armi della difesa. — 4. = L'accompagnamento dell'artiglieria. — 5. = Concordanza di opinioni anche negli eserciti esteri. Il  
cannone per fanteria. — 6. = Le nostre prime istruzioni tattiche e  
l'accompagnamento. — 7. = Le nostre *Scuole Centrali Militari* e la  
*cooperazione delle armi*. — 8. = Il combattimento come fatto uni-  
tario. I limiti delle possibilità dell'artiglieria. — 9. = Le tendenze  
italiane. — 10. = Ragioni che giustificano l'acc. mat. — 11. = Diffi-  
denze italiane per il carro d'assalto. — 12. = Compenetrazione di  
azione dei mezzi di art. e di fant.

1. - Abbiamo esposti nei Volumi dal X° al XIV° i concetti  
che presiedettero all'impiego dell'artiglieria durante la lunga  
guerra, sui vari fronti e più specialmente sul nostro, dal 1914  
al 1918, e il parallelo sviluppo del materiale e dell'organiz-  
zazione dell'Arma. Si ha così nei detti volumi un quadro che  
costituisce nei suoi lineamenti essenziali la base di partenza  
per il lavoro di studio che si compirà, a guerra conclusa, per  
stabilire quanto dell'esperienza recente potrà ancora conside-  
rarsi vivo e vitale per il caso di una nuova guerra.

Il lavoro di studio naturalmente non potrà isolare quanto riflette l'arma, il suo impiego, i suoi materiali, i suoi ordinamenti, ma tutto questo considererà in armonia con l'indirizzo generale della dottrina di guerra, con la tattica delle altre armi, con lo sviluppo della tecnica dell'armamento e con l'apporto che al fatto militare conferisce costantemente il complesso di potenza civile che si assomma in uno stato moderno.

Argomento fra i più appariscenti e più significativi è costituito dai materiali. Dappertutto operano diversi fattori, che rappresentano esigenze insopprimibili: uno è la realtà di fatto costituita dai materiali ereditati in quantità ingentissime dalla guerra appena ultimata e che sono costati sacrifici immani; altro fattore è la ragione politica-economica per cui non si può pensare a nuovi sforzi costruttivi o all'impostazione di nuovi complessi programmi a realizzazione vicina, opponendosi la coscienza comune, stanca di guerra e mal disposta a ulteriori sacrifici, nella urgenza di altre e immediate necessità; altro ancora è il motivo tecnico e tattico per cui alla ricostruzione dell'armamento sono necessari l'affermarsi di un nuovo, chiaro indirizzo tecnico che la giustifichi, e una finalità d'impiego che la renda ineluttabile.

Per quanto riguarda l'Italia, ci si trova in presenza di una cospicua massa di materiali d'artiglieria costituita in buona parte dal nostro materiale residuo dalla guerra, e, in parte non disprezzabile, dal materiale di preda bellica. E' logico che si pensi subito, più che a nuove costruzioni:

— alla eliminazione di quella parte del materiale di artiglieria non più rispondente per vecchiaia o per insufficiente rendimento alle necessità di impiego;

— alla integrazione dell'armamento con l'immissione in servizio di quel materiale austriaco che apparisse idoneo per il suo valore attuale e in funzione dell'esperienza di guerra.

La deficienza prima e fondamentale dell'artiglieria italiana in fatto di materiale, riguardava le bocche da fuoco campali leggere a tiro curvo. Fra il materiale austriaco di preda bellica siffatti materiali abbondavano: essi erano caratteristica pregevole dell'artiglieria austriaca e giungevano a buon punto per risolvere uno dei problemi da noi più sentiti.

Così il primo riordinamento dell'artiglieria italiana — materiali — si asside su questa base. La elaborazione dell'esperienza di guerra e i nuovi indirizzi operativi, di impiego ecc., suggeriranno le ulteriori risoluzioni.

2. - Gli studi teorici che costituiranno la base sulla quale si costruirà nel ventennio fra le due grandi guerre mondiali, si iniziano da alcune questioni ereditate dalla guerra 1914-1918.

La primissima è questa: si ha in orrore la forma di guerra stabilizzata che costò tanto sangue, e, pure nella deprecazione universale di un'altra guerra, si auspica, si oserebbe dire: si invoca, *una forma di guerra di movimento*, (più tardi sarà la forma di guerra di rapido corso, di rapida decisione... la guerra-lampo, la Blitzkrieg), nella quale non tanto operi la massiccia brutalità del mezzo materiale, quanto il valore dei gregari e la genialità dei capi. Ma nell'indagine delle cause che fecero infossare la lotta entro le trincee dei campi di Francia, del Carso ecc., si trovò quello che del resto si era visto durante la guerra stessa, cioè l'impossibilità di svincolarsi dalla stretta del difensore sulle prime linee, se non a prezzo di una stragrande superiorità di mezzi materiali che, pure ad averli disponibili, era impossibile radunare e mettere in funzione senza contraddire all'altro canone, di pari importanza fondamentale, quello della sorpresa.

O altrimenti pagare l'attacco, nell'immane compito di soverchiare la difesa, a tutto prezzo di sangue. Ciò che è mostruoso.

Subito dopo la guerra si allinearono, a temperare l'esultanza della vittoria, le cifre dei morti e dei feriti che erano costate talune battaglie, per altro non immediatamente decisive. Fra tante ricordiamo le tragiche spallate sul Carso e la nostra vittoriosa avanzata (vittoriosa anche se incompleta) della Bainsizza.

Questa grande azione durò circa un mese. Le perdite furono: da parte italiana 166 mila uomini, di cui 40 mila morti, 108 mila feriti e 18 mila dispersi; da parte austriaca 84.598 uomini, di cui 9.245 morti, 45.540 feriti, 29.813 prigionieri...

E le tre offensive del 1917 erano costate complessivamente all'Italia 350.000 uomini!

3. - Pagare dunque l'attacco, a tutto prezzo di sangue?

La guerra che aveva visto moltiplicarsi, come specie e più ancora come numero, per un coefficiente sbalorditivo i mezzi di offesa, aveva tuttavia segnato a favore della difesa rilevanti punti di vantaggio. Non solo l'ostacolo materiale, il parapetto, la trincea, il reticolato di filo di ferro spinato, l'appiglio tattico offerto dal terreno, ma altresì, e più che tutto, l'arma automatica, la mitragliatrice. Nel solo nostro esercito, che non era il meglio e più abbondantemente fornito, dalle 618 mitragliatrici del 1915 si era passati alle 25.000 del 1918!

Vi è una zona che il fante dovrà percorrere, inesorabilmente battuta dalle armi insidiose della difesa, che l'attacco, pur montato sulla più colossale impalcatura di artiglieria, di bombarde, di gas asfissiante, non sarà riuscito a domare: le mitragliatrici, sopravvissute all'uragano di ferro e di fuoco della preparazione. Eppure questa preparazione, nel periodo del parossismo dello sforzo brutale, durava persino otto-dieci giorni e contava a milioni i colpi sparati, a decine di migliaia di tonnellate le munizioni consumate (un mese intero di trasporti = un treno lungo 25-30 mila km.)! Poche mitragliatrici sopravvissute nella zona del cataclisma... Una zona che più tardi da noi il Visconti Prasca, con espressione suggestiva che ebbe fortuna, chiamerà la striscia del nastro azzurro, quella ove il combattente si troverà solo di fronte alla morte e dove coglierà lo squallido alloro del nastro azzurro, della medaglia al valore... il più delle volte conferita alla memoria. Il problema si vedeva in tutta la sua tragicità, guerra durante. Per altro si verificava già lo squilibrio delle forze morali e, per quanto un po' meno, anche quello delle forze materiali, squilibrio che già di per sé poteva portare, e portò di fatto, alla rottura. Ma subito dopo la guerra i suoi termini si affermarono, negli studi e nella pacata rielaborazione e rimeditazione dei dati, come ineluttabili. E allora su di esso, prima di tutto, si fermò l'appassionato sforzo di ricerca di una soluzione.

4. - Si auspicò subito *la guerra di movimento*: ma essa era più una ipotesi auspicata che una realtà facilmente prevedibile ed attuabile. Si *sentiva*, poichè la testimonianza della grande guerra era ancora vivissima, che non bastava dire: « vorremo fare una guerra di movimento »; e che non bastava preparare a questo fine gli animi e la regolamentazione. Intanto, e come primo problema da affrontare in sede tattica, c'era quello di districare la fanteria attaccante dalle sia pure residuali armi della difesa — residuali alla preparazione dell'artiglieria dell'attacco più o meno lunga ed efficace.

Soluzione nata, o meglio, largamente affermata durante la guerra, *l'accompagnamento dell'artiglieria*.

Scriveva già nel 1919 — ossia appena usciti dall'esperienza di guerra — il Targa (1): « Premettiamo che il tiro di accompagnamento — *barrage roulant* dei francesi — non è affatto cosa nuova. Il principio fondamentale di costringere col cannone il nemico a ripararsi durante l'assalto per permettere alla nostra fanteria di sorprenderlo in tale situazione, è vecchio quanto il cannone stesso. Naturalmente, per l'accresciuta potenzialità dell'armamento della fanteria, con artiglierie sempre più perfezionate, sempre più potenti, sia considerate in sè stesse, sia per la quantità con cui esse entrano oggi in azione, sia per la potenza dei proiettili che esse possono lanciare, tale principio, pur rimanendo immutato nella sostanza, ha avuto la sua evoluzione nelle modalità di impiego e nell'importanza dell'impiego stesso.

Inoltre si deve oggidì ammettere come principio generale che ogni grande unità, per iniziare e poscia proseguire un'operazione offensiva, sarà sempre costretta a partire da una determinata situazione difensiva, corrispondente ad una stabilizzazione affermata più o meno solidamente a seconda che essa sia più o meno antica, e che quindi essa dovrà sempre urtare contro un'organizzazione di settore più o meno potente.

Infine l'esperienza di tutta la guerra ha dimostrato l'impossibilità di ottenere, anche con tiri precisi di sistematica distruzione, il completo annientamento dell'organizzazione difen-

---

(1) Spartaco Targa, « Il tiro di accompagnamento », Rivista di Artiglieria e Genio, ottobre 1919, pag. 101.



siva dell'avversario, e, per quanto la preparazione dell'artiglieria dell'attacco sia bene studiata e organizzata nelle modalità del suo sviluppo e per il quantitativo di artiglierie occorrenti alle varie specifiche mansioni che la determinano, pure, se si fa astrazione dal fatto che speciali condizioni abbiano potuto a priori determinare un forte squilibrio morale fra i due combattenti, essa non potrà mai essere tale da togliere completamente al difensore ogni capacità di resistenza. Per convincersi di ciò è sufficiente ricordare che bastano pochi uomini che con animo forte rimangano fedeli serventi alle loro mitragliatrici, perchè avanti ad esse ogni attacco si arresti, e l'attaccante debba attendere e manovrare in condizioni tali che non sempre sono propizie a mantenere il suo slancio offensivo. Per la qual cosa, si è sempre sentito il bisogno di accompagnare col fuoco la fanteria nell'attacco, per proteggerla appunto dai nuclei di resistenza rimasti ancora attivi dopo la preparazione di artiglieria ».

5. - La constatazione in siffatti termini del problema è, come abbiamo visto, del 1919, cioè ancora calda dell'esperienza di guerra. E, beninteso, non soltanto italiana. Troppo nota al riguardo la letteratura francese. Ricordiamo invece la concordante opinione americana.

Verso la fine del 1918 il Segretario di Stato per la guerra negli Stati Uniti nominò una Commissione di sette ufficiali generali di artiglieria con l'incarico di recarsi in Francia, in Italia e in Inghilterra a studiare i principali problemi che riguardavano il materiale d'artiglieria necessario ad un esercito in campagna, e in particolare i suoi diversi calibri, le munizioni e i nuovi mezzi di trazione meccanica. La Commissione iniziò i suoi lavori ai primi di gennaio 1919 e presentò il 23 maggio dello stesso anno due rapporti, che hanno notevole importanza conclusiva circa l'esperienza della guerra che si era allora ultimata e circa i problemi che rimanevano insoluti o che si presentavano *ex novo* in fatto di artiglieria (impiego e materiali). Mettiamo in rilievo che la Commissione sentì subito il problema che noi abbiamo ora ora prospettato e che si può chiamare, a seconda del punto di vista o a seconda che se ne ampli o se ne riduca la

portata, o il problema dell'accompagnamento della fanteria all'attacco, o il problema della cooperazione fanteria-artiglieria, o il problema — come fu anche detto — degli ultimi duecento metri. Nel fatto è proprio il problema che assomma insieme tutti questi.

Diceva la relazione della Commissione americana :

« Nei riguardi dell'appoggio alla fanteria, da parte dell'artiglieria divisionale, la guerra ha fatto rivivere più vivace l'antico problema dell'adozione di un cannone di accompagnamento della fanteria. Si è cercato di risolverlo assegnando alla fanteria alcune batterie di artiglieria da campagna; ma è opinione generale che il cannone da campagna non sia atto a tale impiego, perchè troppo vulnerabile durante i movimenti, non abbastanza mobile quando è separato dall'avantreno, di non facile rifornimento munizioni e finalmente non conveniente dal punto di vista dell'efficienza dell'artiglieria divisionale, perchè il distaccare alcune batterie da essa per scopi speciali, ne compromette la potenza complessiva.

*Uno dei più seri ostacoli all'avanzata della fanteria è la presenza delle mitragliatrici nemiche.* Se si ha di fronte un sol nido di mitragliatrici, è facile manovrare in modo da schivarne gli effetti; ma se si tratta di un'intera linea di nidi di mitragliatrici, è necessario distruggerne un certo numero per aggirare gli altri con la manovra. Ora il fuoco di fucileria, delle mitragliatrici e dei cannoncini da 37 mm. non è sufficiente a questo scopo, e d'altra parte non è sempre facile ottenere subito l'entrata in azione della propria artiglieria, di solito in postazioni alquanto arretrate, nè indicare all'artiglieria l'esatta ubicazione dei nidi di mitragliatrici.

Queste ragioni consigliano l'adozione di una speciale bocca da fuoco disegnata in vista della distruzione dei nidi di mitragliatrici e di altre simili organizzazioni leggere della resistenza nemica. L'arma dovrebbe essere incavalcata sopra un affusto a ruote basse, perchè ne riescano agevoli il trasporto a braccia e la postazione nelle trincee; il proietto dovrebbe avere grande capacità interna con forte carica di alto esplosivo; il tiro esatto dovrebbe spingersi fino a poco più di 2000 m. ».



6. - La recente esperienza di guerra era che, preoccupati dalla grandissima efficacia dell'armamento difensivo delle fanterie odierne, dalle difficoltà e talvolta dall'impossibilità di richiedere tempestivamente e con *precisa designazione di obiettivi* il fuoco delle proprie artiglierie divisionali situate a tergo di qualche chilometro, si riteneva opportuno assegnare direttamente, anche alle minori unità di attacco, artiglierie leggere (da campagna, someggiate), affinché esse, intervenendo con azione vicina, rimediassero, durante l'avanzata, all'aleatorietà del collegamento e quindi alla deficiente cooperazione tra fanteria ed artiglieria in questa fase dell'attacco. Le varie regolamentazioni degli eserciti belligeranti sanzionarono tale fatto, e così anche la nostra.

Le nostre prime « Direttive per l'impiego delle Grandi Unità nell'attacco » — D.A. — (1918) ammettono implicitamente che tale impiego debba essere normale: « L'azione del tiro di accompagnamento dovrà essere integrata dall'intervento di batterie leggere destinate *ad accompagnare materialmente* la fanteria nell'avanzata verso l'obiettivo normale » (in altro punto questo accompagnamento è detto *immediato*) e le « Norme per l'impiego dell'artiglieria » — N.I.A. — (1921) ne fissano i compiti (contro i centri vitali della difesa e specialmente a vincere le resistenze dei nidi di mitragliatrici), le modalità di tiro (di massima a *puntamento diretto*), il raggio di azione (*azione vicina*) e la specie dell'azione (in concorso con i cannoncini da 37). Si noti che in questo momento il cannoncino da 37 è il cosiddetto *cannone di fanteria*: arma della fanteria che deve essere a sua immediata, diretta, continua disposizione, eventualmente anche delle più piccole unità.

Inoltre secondo le N.I.A. a tale particolare compito debbono rispondere speciali batterie leggere, convenientemente organizzate ed allenate a cooperare con le unità di fanteria, mentre nelle D.A. si parla di integrare l'azione del tiro di accompagnamento con l'intervento di batterie leggere senza fare alcuna distinzione particolare. Nessuna indicazione è data a riguardo di quando dovrà esplicarsi quest'azione di accompagnamento, e, mentre le N.I.A. considerano il maggiore impiego di tali batterie nei terreni fortemente coperti ed ondulati, nessun cenno

danno circa le possibili ed eventuali limitazioni che particolari caratteristiche del terreno possano porre a tale impiego.

7. - Partendo da queste norme, in verità, sporadiche, si iniziava subito l'approfondimento della questione sia nei nostri periodici militari, sia — ed in modo particolare — nelle benemerite *Scuole Centrali militari* che furono istituite, con saggio e sollecito provvedimento, fin dal gennaio 1920 (1).

Sotto la direzione del comando unico — primo comandante ne fu il generale F. Grazioli — le varie Scuole svolsero notevole attività nel campo degli studi militari, in particolare sull'armamento della fanteria, sul tiro e sulla cooperazione tra le varie armi nel combattimento. L'attività delle Scuole Centrali si traduceva spesso in esercitazioni a fuoco di ampio interesse.

Le Scuole Centrali non solo furono i nostri centri sperimentali delle formazioni nuove, e spesso del nuovo armamento, e per la propagazione delle nuove idee e dei nuovi procedimenti tattici, ma soprattutto il crogiuolo ove si fusero in unità le tendenze, per tradizione e per carattere formativo, particolaristiche delle varie armi. Qui la cooperazione uscì dall'astratto e anno per anno diventò concretezza, sostanza spirituale, bisogno comune di tutte le armi nella loro preparazione al combattimento. E in verità questo era il primo decisivo passo alla risoluzione del problema: cooperazione.

E « *Cooperazione* » fu il titolo della Rivista mensile pubblicata dal Comando delle Scuole Centrali.

8. - Perchè, al fondo della questione che si esamina c'era soprattutto questo — e se esplicitamente non si diceva era tuttavia e si rafforzò nella coscienza comune — che il combattimento è un fatto unitario. Non è la fanteria che combatte la sua battaglia e chiede o si avvantaggia del sussidio, dell'intervento delle altre armi. Sono tutte le armi che combattono la stessa battaglia e con mezzi diversi tendono allo stesso fine,

---

(1) R. D. 18 gennaio 1920: Art. unico. « Sono istituite tre Scuole Centrali per le armi di fanteria, di artiglieria e del genio rispettivamente a Oriolo Romano, Bracciano e Manziana. Le Scuole Centrali di artiglieria da campagna e di artiglieria da fortezza sono disciolte ».

armonizzando ciascuna sè stessa, le proprie risorse, le proprie attitudini a quelle delle altre, su una base di mutua conoscenza e comprensione: conoscersi per cooperare e cooperare per vincere. La grande benemerenza delle *Scuole Centrali* fu appunto quella di far sì che le varie armi si conoscessero mutuamente e imparassero, fino a sentirla profondamente, la necessità di *cooperare*.

In certa guisa esse riparavano o compensavano il difetto di origine dei quadri delle nostre Armi (in particolare della ufficialità media che ne costituiva l'ossatura) quello della diversa provenienza, del diverso ambiente di sviluppo professionale e della diversa esperienza di guerra. Si gettavano così le basi per l'instaurazione nel nostro esercito di una vera unità di dottrina e di una comune disciplina delle intelligenze. Le idee che si dibatterono a lungo nelle *Scuole Centrali*, concordi o discordi non importa, chiariscono i termini del problema che in verità spesso potevano andare confusi.

Di che si trattava in sostanza?

Prima di tutto di conoscere il limite e le possibilità delle varie armi in combattimento.

L'artiglieria: ha delle possibilità e dei limiti. Le possibilità si moltiplicano per il più alto coefficiente se l'impiego vien fatto secondo le sue peculiari caratteristiche. Ma queste comportano dei limiti al suo impiego e delle servitù che bisogna accettare. Arma dell'azione a distanza, non c'è dubbio che nel combattimento ravvicinato (salvo particolarissimi casi) rende via via meno; arma dell'organizzazione per eccellenza, non può rendere o scade di rendimento col movimento continuo (continui spostamenti); arma potentissima per l'impiego concentrato di masse di proiettili, non può disperdere la sua potenza nel minuto travaglio del piccolo combattimento e vuole sempre rifornimento sicuro e abbondante di munizioni. Insomma, e lo constatava il Trezzani in un suo scritto del 1930 (*Rivista d'A. e G.*, gennaio 1930, « Note sul tiro di appoggio ») chiedendosi — a proposito di appoggio nel « dettaglio minuto del combattimento della fanteria (plotone o compagnia) »: —: « ha l'artiglieria pennelli tanto sottili da fare un così analitico lavoro di miniatura? ».

9. - Ma per converso, e con istanza tragica, la fanteria che sosta e muore davanti alla mitragliatrice nemica, superstite alla più massiccia preparazione d'artiglieria — tutta un'avanzata che si blocca e forse una vittoria che sfugge — chiede l'intervento di pochi colpi, o del singolo colpo, di proietto di sufficiente efficacia, che solo l'artiglieria può dare. E allora?

Ecco: tutte le soluzioni prospettate, studiate, sperimentate, nelle Scuole, nelle esercitazioni, negli scritti dei più autorevoli maestri, e poi a grado a grado accolte, respinte, modificate, ancora una volta accolte dalla regolamentazione ufficiale, presentano manchevolezze e inconvenienti.

Ma viste nel loro insieme, senza rigidismi, inquadrate nella premessa di conoscenza reciproca, e di appassionata volontà di cooperazione, erano pur sempre delle soluzioni che non restavano al di sotto dell'esperienza di guerra e di quanto si scriveva e si realizzava all'estero.

Cominciando dal basso, avviamento alla soluzione era il cannoncino da fanteria, da noi, come anche altrove, da 37 mm. arma propria esclusiva della fanteria. Insufficiente, certo. E dappertutto si iniziarono o proseguirono e si intensificarono gli studi per dare alla fanteria — *sempre come arma propria* — qualcosa di più o di meglio.

Non bastando — e già durante la guerra si vide che non bastava — noi fra i primi, allora, passammo subito all'adozione di batterie d'accompagnamento.

10. - Spigoliamo dal Caracciolo dati e notazioni e ragionamenti per l'interesse dei quali rimandiamo il lettore al volume che fu un prezioso contributo all'elaborazione e alla conoscenza della dottrina dell'Arma (M. Caracciolo, « Come combatte l'artiglieria », ed. 1924).

« I Tedeschi ne fecero uso (delle batt. di acc.) su vasta scala nelle ultime offensive e il Ludendorff ne parla, stabilendo con esattezza, compiti ed assegnazioni:

...« Queste armi ausiliarie — parole del Ludendorff — non erano ancora sufficienti per facilitare alla fanteria il suo grave compito, senza perdite troppo grandi. La massa di artiglieria naturalmente preparava l'attacco, ma essa poteva ciò fare solo

in grande e lasciava ancora sussistere troppi nidi di resistenza, i quali poi dovevano essere vinti con le piccole azioni alle distanze piccole, piccolissime. Presso ciascuna divisione si distinguevano perciò i cannoni da campagna presi da reparti di artiglieria per il combattimento vicino che facevano parte, come pezzi da fanteria, dei battaglioni e dei reggimenti di fanteria. Frattanto la costituzione di speciali batterie di cannoni da fanteria era in corso, ma procedeva assai lentamente ». (Ludendorff, « I miei ricordi di guerra », pag. 125).

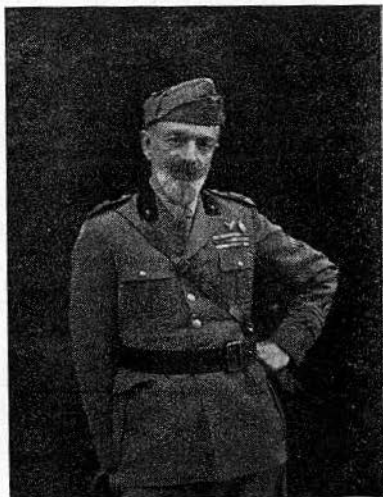


Fig. 3. - Mario Caracciolo.

Gli austriaci per l'offensiva di giugno 1918 predisposero delle batterie di accompagnamento « che fin da principio sotto-stanto direttamente agli ordini della fanteria e possono essere assegnate nei settori reggimentali anche ai battaglioni di fanteria » (Relazione del Comando dell'8<sup>a</sup> A. « La battaglia del Montello », pag. 31).

I francesi, è noto a tutti, ne fecero uso larghissimo e audace.

Quanto a noi, dove più dove meno, fu applicato un principio d'impiego di art. d'accompagnamento materiale; i concetti ad



ogni modo ne erano fissati ed i preparativi fatti, anche se l'esecuzione non sempre corrispose. Così ad es., per la battaglia di Vittorio Veneto la 3<sup>a</sup> Armata aveva preparato 10 sezioni di cannoni da 70 e aveva predisposta la loro assegnazione alla « diretta dipendenza delle unità di fanteria con le quali dovevano operare ». (Relazione Comando 4<sup>a</sup> A. : Battaglia di Vittorio Veneto).

Ciò vuol dire che il bisogno dell'accompagnamento materiale fu sentito dappertutto, da tutti i belligeranti, tanto più quando per la stanchezza della guerra il morale delle truppe era meno elevato che nei primi tempi; la presenza del cannone in mezzo alle truppe serviva a dare a queste un grande conforto, una maggiore fiducia, un'energica spinta onde è chiaro che l'accompagnamento materiale ha un grande *effetto morale* oltre che materiale ».

11. - Dobbiamo ricordare a questo punto che già la guerra aveva visto nascere e, in certa misura, anche svilupparsi, un mezzo che aveva in sè buoni elementi per la soluzione del problema: il carro d'assalto. Esso, com'è notissimo, fu impiegato in Francia e furono proprio i francesi a sfruttarne le caratteristiche anche ai fini di un accompagnamento materiale delle fanterie. E nel campo di azione francese bisogna riconoscere che esso, il carro d'assalto, presentava molti numeri a favore. Ma contro il generalizzarsi dell'impiego del carro d'assalto per l'accompagnamento stava il fatto della difficoltà, talvolta della impossibilità, di adoperarlo in terreni rotti e difficili, soprattutto in terreni di montagna, che pure, come per es. per noi italiani, presentano speciale importanza. Ed in Italia infatti la soluzione che poteva offrire il carro d'assalto fu vista per lungo tempo con molta diffidenza per le limitazioni che il terreno montano può opporre al suo movimento e al suo impiego. Non si tenne conto che non era assolutamente detto che in ogni caso una nostra guerra si sarebbe dovuta svolgere, e tutta, in terreno aspramente montano, mentre il fatto della apparizione prevedibile del cannone anticarro costituiva una obiezione alquanto speciosa.

Altro mezzo, si disse, poteva essere l'accompagnamento con

gli aeroplani: ma si era nel campo delle trasformazioni avvenire, allora piuttosto problematiche.

Non c'era dunque che un mezzo: sfruttare la bocca da fuoco più idonea per l'accompagnamento materiale della fanteria. E questa bocca da fuoco doveva avere almeno i seguenti requisiti: grande mobilità ed adattabilità al terreno; capacità di stare intimamente collegata coi fanti e di entrare rapidamente in azione e di battere con fuoco celere ed esatto gli obiettivi segnalati; possibilità di un sufficiente rifornimento di munizioni.

Noi avevamo una bocca da fuoco che press'a poco rispondeva al fine; anzi ne avevamo due: il nostro vecchio ma sempre buorio cannone da 65 Mont. e il più moderno e più potente 75/13 di preda bellica. Ci attenemmo al primo, mentre il secondo costituì l'armamento di tutta la nostra artiglieria da montagna e poi anche delle batterie someggiate introdotte nel reggimento divisionale.

Ricordiamo che fin da principio, e secondo i primi ordinamenti provvisori, ad ogni divisione di fanteria fu assegnato un gruppo di tre batterie someggiate, specialmente adatte per l'azione di accompagnamento materiale.

12. - Il problema nemmeno così fu considerato risolto, specialmente in quanto la batteria di accompagnamento doveva coesistere con l'insufficiente cannoncino di fanteria (quello da 37). L'evoluzione successiva portò ad una duplice soluzione: adozione per la fanteria di particolari mezzi di fuoco a tiro curvo (mortai leggeri e pesanti) e batterie da 65/17 per le quali si oscillò fra la soluzione di farle servire da fanti, che per l'occasione diventavano artiglieri, o da artiglieri che per l'impiego erano inquadrati stabilmente tra i fanti.

Tale questione, fondamentale per la risoluzione del problema tattico comunque concepito, ebbe una vasta trattazione nella dottrina e non fu certo trascurata nella regolamentazione successiva e nei provvedimenti riorganizzativi sia delle unità di fanteria che delle unità di artiglieria. Ribadiamo ancora il concetto che essa ha un denominatore comune a tutte le questioni di impiego di artiglieria: la cooperazione delle armi. La cooperazione fu vista, a volta a volta ed insieme, con il pro-

blema della unità di dottrina e in pratica dell'affiatamento delle due armi, con i problemi del collegamento materiale sul campo di battaglia (mezzi di collegamento e pattuglie di artiglieria, vicinanza o addirittura comunanza dei posti di comando e degli osservatori) fino ad arrivare alla saldatura dell'azione (forse meglio ancora: alla compenetrazione di azione) delle due armi con le batterie di accompagnamento (immediato, materiale) d'artiglieria o senz'altro di fanteria, pezzi di fanteria, ecc.. E si considerò risolta solo quando questa saldatura — compenetrazione di azione — si verificò con un nuovo armamento della fanteria che comprendeva — proprio come armi di fanteria — mortai d'assalto e mortai pesanti e pezzi tipicamente di fanteria. E infine con il carro d'assalto.

E solo allora poteva delinearsi la possibilità di una guerra di movimento, beninteso col concorso di tutti gli altri fattori (motorizzazione, meccanizzazione, cooperazione aerea).

## B

## L'ARTIGLIERIA NELLE GRANDI UNITÀ

(in particolare nella Divisione)

13. = Le G.U. prima e durante la guerra '14-'18. — 14. = La Divisione. — 15. = Divisione quaternaria o ternaria? — 16. = Proporzione fra fanteria e artiglieria. — 17. = Prevalenza della Div. Tern. anche in Italia per ragioni di mobilità. — 18. = Calibri e tipi di b.d.f. disponibili per una assegnazione organica alla Divisione. — 19. = Lineamenti di un primo riordinamento dell'Art. it. e direttive per nuove costruzioni di mat. d'art.. — 20. = Primo orientamento italiano: si assegnano solo artiglierie leggere e prevalentemente a tiro curvo (di Pr. b.).

13. - Fin dal principio di questo secolo, e più particolarmente all'inizio dell'ultima grande guerra, le G.U. dei vari eserciti erano rappresentate dalla Divisione di fanteria, dal Corpo d'Armata, dalla Divisione di cavalleria, dall'Armata.



Alcuni Stati disponevano anche di Corpi di cavalleria formati da più divisioni di cavalleria e da aliquote varie di altre armi e servizi.

La Divisione di fanteria era la G.U. tattica per eccellenza, a formazione tendenzialmente costante e con organi di servizio di solo transito e smistamento (sezione di sanità, sezione sussistenza e colonna munizioni) che segnava il primo gradino gerarchico nel quale le diverse armi — opportunamente dosate — si fondevano in un tutto armonico per formare quel nucleo di forza, di conveniente potenza e mobilità, che potesse preparare, sviluppare, compiere un atto tattico di una certa importanza.

Il Corpo d'armata era la G.U. logistica a formazione variabile di più divisioni intercambiabili, più un congruo numero di truppe suppletive delle diverse armi. Disponeva di un adeguato numero di servizi a criterio proporzionale, sì da conferire a questa grande unità una conveniente autonomia ed indipendenza.

La Divisione di cavalleria su più reggimenti di cavalleria, con aliquote di artiglieria e del genio, con eventuale nucleo di truppe su bicicletta e convenienti servizi, rispondeva essenzialmente alle necessità della esplorazione lontana e della presa di contatto, nonchè ad altre missioni, sempre però di carattere intermittente, in speciali momenti e fasi della lotta.

L'Armata era la G.U. strategica, risultante da un variabile raggruppamento organico di Corpi d'a. e di Divisioni di cavalleria, con aliquote di varie truppe suppletive e con completezza di servizi, a cui era affidato un particolare compito sullo scacchiere delle operazioni.

Caratteristiche di Grande Unità aveva anche il nostro Gruppo alpino di anteguerra, formato su più battaglioni alpini e gruppi di artiglieria da montagna con notevole abbondanza di servizi. Rispondeva per la montagna a compiti all'incirca analoghi a quelli affidati in pianura alle divisioni di cavalleria.

Durante la guerra le caratteristiche testè accennate subirono successive variazioni. Vi influirono particolarmente le grandi masse portate in campo, il considerevole aumento degli armamenti, lo sviluppo dei mezzi a traino meccanico e il perfezionarsi dei mezzi di trasmissione e di collegamento.

A guerra ultimata si può ritenere che le caratteristiche delle Grandi Unità fossero le seguenti:

— la Divisione acquistava una precisa individualità di Grande Unità tattica inscindibile e leggera con limitate possibilità operative nel tempo e nello spazio; organo quindi esecutivo della battaglia con obiettivi netti e precisati nei suoi scopi da ordini e non da direttive, del Corpo d'A.; grande unità senz'alcuna autonomia logistica, sostituibile al completo e facilmente scavalcabile azione durante. La Divisione rappresentava l'unità di misura della forza impiegata in battaglia: il che equivale ad asserire che la battaglia era condotta a colpi di divisioni.

— il Corpo d'a. perdeva fisionomia logistica per acquistare una prevalentemente tattica. Sia per la stabilizzazione delle fronti, sia specialmente in grazia della celerità di rifornimento e di sgombero che offrivano i mezzi meccanici, fu alleggerito di molti servizi (parchi viveri, munizioni, genio, ecc.). Aveva formazione organica variabile ed adattabile alle varie situazioni. Sviluppava tutta una serie di operazioni: preparava, concepiva la manovra che le Divisioni opportunamente alternandosi dovevano attuare.

La divisione di cavalleria ebbe parte modesta nella guerra; sicchè molto incerte ne furono le deduzioni. Come si manifestò in talune grandi manovre del dopo guerra (in Italia del Friuli 1922 e del Garda 1923; in Francia del Rodano 1923), si pensò che sarebbe stata convenientemente trasformata secondo nuove esigenze per l'assolvimento di quelle missioni che un tempo erano caratteristiche delle antiche divisioni di cavalleria e che ora potevano assumere altra denominazione e altre caratteristiche (Grandi Unità celeri).

— L'Armata diventava una grande unità logistica completa di servizi e dei mezzi più svariati, mentre nel campo tattico aveva funzione coordinatrice delle azioni dei Corpi d'Armata, raggruppati nell'Armata in numero molto vario. Diminuì invece la sua caratteristica essenzialmente strategica, la quale passò al Gruppo di Armate, formazione nuova sorta dalla guerra di masse. Ricordiamo che il solo esercito italiano, fra quelli delle maggiori potenze, non ebbe i Gruppi di Armate regolar-

mente costituiti: embrionalmente se ne ebbero tuttavia durante le due fasi di guerra di movimento, corrispondenti ai periodi di Caporetto (decentramento della 2<sup>a</sup> Armata in tre gruppi di Corpi d'A.) e di Vittorio Veneto (8<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> Armata sotto il comando dell'8<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 12<sup>a</sup> Armata sotto il comando della 3<sup>a</sup>).

14. - Allo scoppio delle ostilità nel 1914 quasi tutti gli eserciti di Europa erano ordinati in Divisioni a tipo quaternario, così chiamate per i 4 reggimenti di fanteria che le costituivano e che ne formavano parte principale.

A questo tipo appartenevano di fatti le divisioni francese, tedesca, italiana, austriaca, russa; le prime tre su 12 battaglioni le altre due in massima su 16.

Sensibili differenze presentavano però queste divisioni nella proporzione e anche nella specie di artiglieria di cui erano dotate: la Divisione italiana aveva il dosamento inferiore a tutte quelle europee con 32 pezzi leggeri di artiglieria da campagna; seguiva la francese con 36 pezzi; e in scala crescente si giungeva alla divisione tedesca forte di ben 72 pezzi.

Sintomatica la grande differenza di artiglieria fra Divisione francese e Divisione tedesca; la storia delle prime fasi della guerra mostrò quali cattive conseguenze ne ebbe la Francia sino alla battaglia della Marna. Fu il trionfo della dottrina tedesca (von del Goltz, von Schlieffen, von Blüme, von Sauer, von Bernhardt) orientata al tipo di attacco metodico, poderosamente preparato e potentemente sostenuto dall'azione di fuoco, in confronto della dottrina francese (Bonnal, Langlois, Foch, De Grandmaison) fautrice della manovra spigliata, dell'attacco a furia, dell'offensiva ad ogni costo, delle rapide decisioni.

Ricordiamo che nei primi due anni di guerra le unità dei vari eserciti, pur mantenendo inalterata o quasi la primitiva struttura, andarono appesantendosi di mezzi per far fronte alle esigenze della lotta stabilizzata: la Divisione, rimasta nell'ossatura quaternaria, ebbe in aumento mitragliatrici, lancia-bombe, bombarde, gruppi di artiglieria, ecc..

Nell'inverno 1917-18 in cui si allestivano le forze per gli eventi che si volevano decisivi, della prossima primavera, andarono prendendo sostanza nuovi organici, e mentre il batta-

glione di fanteria veniva riorganizzato con adeguata proporzione di mitragliatrici e di fucili, la divisione, nell'esercito tedesco prima e in quello francese poi, si trasformò per due ordini di considerazioni da quaternaria a ternaria (a tre reggimenti di fanteria): primo, per risparmiare l'elemento uomo del quale, a causa delle forti perdite si sentiva grande deficienza e poter quindi, a parità di uomini, costituire un maggiore numero di divisioni che permettesse di ottenere la superiorità numerica di queste grandi unità, che rappresentavano come la moneta di più piccolo taglio per l'impiego delle forze, oppure per avere, a parità di divisioni, maggiore riserva di complementi; secondo, per conferire alla divisione — che esigenze di guerra volevano abbondantemente dosata di armi automatiche e di artiglieria con conseguenti onerosi rifornimenti — snellezza, mobilità e facile intercambiabilità.

Così sorse e si affermò la Divisione ternaria.

In Italia vennero sperimentate nel 1917 alcune Divisioni con una brigata su tre reggimenti; ma dopo Caporetto — ristretta la fronte e non difettando gli uomini — restò la divisione quaternaria.

15. - Nell'immediato dopo guerra gli ordinamenti dei vari eserciti non manifestavano una decisa tendenza per un tipo piuttosto che per un altro di Divisione. In generale permanevano i tipi che esistevano all'armistizio. Ma le discussioni e gli studi subito dopo avviatisi, riproposero il problema.

Divisioni ternarie furono messe in esperimento e in parte adottate in Francia (3 reggimenti di fanteria su tre battaglioni, 2 reggimenti di artiglieria di cui uno su 4 gruppi di batterie di cannoni da 75, e uno su due gruppi di batterie di obici da 155), *progettate* in Italia (9 battaglioni da 9 a 12 a 15 batterie leggere), adottate nel Belgio e in Jugoslavia, in Polonia, in Russia. Formazione quaternaria ebbero invece la Divisione cecoslovacca e la Divisione degli Stati Uniti d'America.

Sia l'ordinamento ternario che quello quaternario avevano sostenitori ed oppositori e nel complesso si poteva avere l'impressione di grande indecisione.

La regolamentazione francese (« Instruction provisoire sur l'emploi tactique des grandes unités », 1922) parlava di Divisioni su tre o quattro reggimenti, ma ne regolava l'impiego in modo uguale per l'un caso e per l'altro, stabilendo tutta l'essenza dell'azione di comando del divisionario nel far agire le due leve del comandante di fanteria e del comandante di artiglieria.

La Germania, che il trattato di Versailles aveva ridotta con modestissimi effettivi, ma che non per questo aveva sospeso gli studi militari, prevedeva anch'essa l'ordinamento della Divisione su formazione ternaria (tre reggimenti di fanteria, tre compagnie lanciabombe, un reggimento artiglieria su 9 batterie, uno squadrone divisionale), pur in opposizione al parere del Lüdendorff che nei suoi ricordi di guerra scrisse: « Le divisioni su nove battaglioni sono tatticamente troppo deboli... a guerra finita io sarei stato incondizionatamente partigiano della divisione su 12 battaglioni ». Favorevole al tipo ternario è invece l'altro grande maestro del pensiero militare tedesco, il generale von Bernhardt nel suo libro « La guerra dell'avvenire ».

La questione fu dibattutissima e sarebbe troppo lungo riportare i pareri pro e contro e le ragioni addotte. Del resto avremo occasione di ritornare sull'argomento per esaminare la questione da altri punti di vista.

16. - Diciamo subito che in Italia fin da principio prevalse la concezione ternaria della divisione. Restava da vedere la proporzione tra fanteria ed artiglieria da adottare in essa: la soluzione andava cercata ricorrendo alle esperienze e ai ragionamenti che si potevano dedurre dai reciproci compiti delle due armi nel quadro della battaglia.

Si considerarono separatamente le artiglierie leggere (cannoni ed obici di calibro sino al 100 compreso) e le artiglierie pesanti (cannoni, obici e mortai di calibro superiore al 100).

*Artiglierie leggere*: compito essenziale di queste nel combattimento è di agire a diretto sostegno della fanteria ed in particolare con azione di accompagnamento nell'offensiva e di sbarramento nella difensiva.

Dati di esperienza e prescrizioni regolamentari stabilivano



che settore efficace di azione con tiro frontale per una batteria di accompagnamento era di 100 m. e per una batteria di sbarramento, di 200 m.. Cosicchè, assumendo per il battaglione nell'attacco la fronte di 400 m. e per il battaglione nella difesa la fronte di 800 m., risultava che in ogni caso la proporzione fra artiglieria leggera e fanteria dovesse essere di 4 batterie per battaglione: i dati sulla fronte del battaglione corrispondono a quelli di massima stabiliti dallo « Addestramento della fanteria al combattimento, edizione 1922 ».

Se però dal battaglione si risale all'unità di più battaglioni bisogna por mente che di questa, in relazione ai criteri che regolano lo schieramento, soltanto una parte, in genere da una metà ad un terzo, delle forze di fanteria costituirà lo scaglione di fuoco e il rimanente sarà nelle linee retrostanti, mentre le stesse batterie assegnate all'unità medesima potranno sostenere, per ragioni di gittata, l'azione dei battaglioni delle varie linee di schieramento.

Ne consegue che, in una grande unità tattica di più battaglioni, proporzione necessaria e sufficiente fra artiglieria e fanteria dovrebbe essere di batterie 1,3 oppure 2 per battaglione organico, a seconda che in scaglione di fuoco sia un terzo oppure un mezzo dei battaglioni della Grande Unità.

Per una Grande Unità di nove battaglioni il dosamento di artiglierie leggere risulterebbe dunque da 12 a 18 batterie ossia da 4 a 6 gruppi di 3 batterie ciascuno. Prendendo il dato medio, si potrebbe ritenere proporzione sufficiente quella di 5 gruppi per 9 battaglioni, come appunto qualcuno pensava già che dovesse essere nella divisione ternaria italiana.

A rigore di dosamento di artiglieria leggera nell'unità di più battaglioni avrebbe dovuto essere ancora maggiore perchè oltre alle azioni di accompagnamento e di sbarramento le artiglierie leggere hanno di regola altri compiti da disimpegnare; ma se si pensa anche all'ausilio che nel complesso dell'azione è dato dall'artiglieria pesante, l'accennata proporzione di 5 gruppi per 9 battaglioni poteva essere considerata sufficiente: però come la minima consentita dalle necessità tattiche prevedibili. A dosamenti maggiori, del resto, in determinate eventualità, si sarebbe potuto addivenire sempre, impiegando arti-

glierie della riserva generale o di Grandi Unità non impegnate.

E poichè 5 gruppi equivalgono a 60 pezzi, si concludeva che il dosamento dell'artiglieria leggera rispetto alla fanteria dovesse essere in ragione di pezzi 6,6 per battaglione organico.

— *Artiglierie pesanti*: per queste la questione presentava maggiore complessità, dovendo il relativo dosamento essere commisurato non tanto alle dirette necessità della fanteria, quanto alle caratteristiche delle organizzazioni difensive e alle esigenze della controbatteria. D'altra parte alla questione stessa non si poteva non associare anche quella che si riferiva alla ripartizione di dette artiglierie fra le grandi unità (Divisione, Corpo d'armata, Armata) e riserva generale, perchè secondo le esperienze di guerra si era dimostrata l'opportunità, rispondente ad evidenti criteri di economia delle forze e della manovra, di lasciare organicamente a ciascuna Grande Unità quel numero di batterie che è necessario per lo schieramento di sicurezza, e di assegnare di volta in volta alle Grandi Unità stesse batterie supplementari per il conseguimento di determinati scopi.

Tralasciando le molte discussioni al riguardo ricordiamo solo che per l'artiglieria pesante la proporzione che nei primi anni del dopoguerra si considerava, in genere era di circa 8 pezzi per ciascun battaglione della forza totale organica di guerra. Di questi pezzi circa la metà avrebbero caso mai dovuto appartenere all'artiglieria di Divisione e di Corpo d'armata e l'altra metà a quella di Armata e della riserva generale.

Spostando opportunamente le artiglierie di Armata e della riserva generale in relazione alle esigenze di manovra, si sarebbero potuti avere così tratti di fronte con dosamenti anche ben maggiori di 8 pezzi pesanti per battaglione, mentre in altri tratti sarebbe rimasto il semplice dosamento organico del Corpo d'armata (circa 4 pezzi pesanti per battaglione).

Riassumendo, per le artiglierie leggere e per le artiglierie pesanti si considerava dato medio relativo alla proporzione fra artiglieria e fanteria sull'organico complessivo dell'esercito, 6,6 pezzi leggeri e 8,4 pezzi pesanti per battaglione; in totale 15 pezzi per battaglione. Questi dati trovavano conferma in autorevoli pubblicazioni:

— in uno studio del comandante Z comparso nella Revue d'Artillerie del 15 luglio 1922 era stato ricavato con serie argomentazioni il dosamento di 24 cannoni per battaglione impegnato in un'operazione importante, ossia di 18 gruppi su 3 batterie per Divisione su 9 battaglioni. Di questi 18 gruppi, 9 avrebbero dovuto essere di artiglierie leggere, 4 di artiglierie pesanti corte, e 5 di artiglierie pesanti lunghe. La proporzione tra artiglieria leggera e artiglieria pesante restava fissata così in 1/1. Dei 9 gruppi di artiglieria leggera soltanto 3 dovevano essere in organico alla Divisione e dei 9 gruppi di artiglieria pesante, due in organico alla Divisione e 5 in organico al Corpo d'armata. I rimanenti gruppi appartenevano alla riserva generale.

Nella regolamentazione italiana dell'ultimo periodo di guerra (vedasi « Direttive per l'impiego delle Grandi Unità nell'attacco », ediz. 1918) il dosamento di artiglieria veniva riferito non tanto ad una determinata proporzione fra pezzi e battaglioni quanto piuttosto allo sviluppo lineare della fronte di attacco. Rispetto a questa la densità di bocche da fuoco era stabilita in genere intorno ad 1/10; vale a dire ad ogni 1000 m. di fronte dovevano corrispondere circa 100 pezzi, di cui la metà ad 1/3 leggeri ed i rimanenti pesanti (quelli corti in maggiore proporzione dei lunghi).

Supposto allora che ad ogni 1000 m. di fronte fossero necessari 40 pezzi leggeri e 60 pezzi pesanti e che sulla fronte stessa venissero impiegati 2 battaglioni, scaturiscono proporzioni di 20 pezzi leggeri (5 batterie) e 30 pezzi pesanti per la fronte di attacco di un battaglione. Questo dato trovava conferma nello « Stralcio istruzione sul tiro », ed. 1923, pag. 97, nota 1, in cui era suggerito di assegnare 2 gruppi di artiglieria leggera per la fronte di attacco di un battaglione.

Naturalmente dosamenti così rilevanti soddisfacevano alle necessità non soltanto dei battaglioni in scaglione di fuoco ma anche di quelli delle successive linee di schieramento — e per i pezzi pesanti anche delle Grandi Unità di riserva — ond'è che pure per questa via, fatti i relativi computi, si ricava una proporzione tra fanteria ed artiglieria simile a quella sovrapposta.



17. - Nello studiare il più conveniente raggruppamento di forze per lo sviluppo di un'azione tattica si trova logico riferirsi all'unità battaglione essendo appunto il combattimento condotto a colpi di battaglione, unità tattica fondamentale della fanteria.

Nella formazione della Divisione, si era soliti considerare due tipi di raggruppamenti di battaglioni, uno di 9 con 5 gruppi di artiglieria (divisione ternaria), uno di 12 battaglioni con 6 gruppi di artiglieria (divisione quaternaria).

La capacità offensiva è misurata dal prodotto estensione della fronte per profondità di attacco; la capacità difensiva dal prodotto estensione della fronte per profondità di difesa. Entrambe danno l'idea dello sforzo a cui in condizioni medie può essere assoggettata una determinata unità nel quadro tattico rispettivamente dell'offensiva e della difensiva, senza giungere all'usura delle sue forze.

I dati medi relativi a queste capacità per il battaglione di fanteria con armamento nuovo tipo (quale si studiava e si sperimentava nel 1923) si potevano ritenere i seguenti:

— capacità offensiva in terreno organizzato a difesa: 400-600 m. di fronte per 800-1200 m. di profondità di penetrazione;

— capacità difensiva in terreno organizzato a difesa: 600-1200 m. di fronte per 1200-1600 m. di profondità di difesa.

In terreno libero queste cifre variano. Come capacità offensiva: 500-700 m. di fronte per 1200-1600 m. di profondità di penetrazione. Capacità difensiva: 600-800 m. di fronte per 1000-1400 m. di profondità di difesa.

Riferendoci alla Grande Unità che raggruppa 9 battaglioni e 5 gruppi di artiglieria e considerando due schieramenti tipici uno di tre linee di tre battaglioni ciascuno, l'altro di tre linee con quattro battaglioni nella prima, e 5 battaglioni ripartiti fra le altre due, si può desumere la capacità offensiva come segue:

— in terreno organizzato a difesa con la prima forma di schieramento: 1500 m. di fronte per 2500-3000 m. di profondità;

— in terreno libero 2000 m. di fronte per 4000 di profondità;

— in terreno organizzato a difesa con la seconda forma di schieramento 2000 m. di fronte per 2000-2500 m. di profondità; e

— in terreno libero 2500 m. di fronte per 3000 m. di profondità.

In complesso dunque si può ritenere come dato di orientamento, che il rettangolo di manovra della Divisione ternaria nell'attacco, abbia un lato — estensione della fronte — di 1500-2000 m. in terreno organizzato e di 2000-2500 m. in terreno libero, e l'altro lato — profondità di penetrazione — di 2000-3000 m. in terreno organizzato e di 3000-4000 in terreno libero.

In siffatto rettangolo sembravano soddisfatte completamente le esigenze di impiego della Grande Unità di 9 battaglioni e 5 gruppi di artiglieria in quanto si realizzavano le seguenti condizioni: giusta proporzione fra artiglieria e fanteria; scaglionamento in profondità (costituzione di riserve) commisurate alla estensione della fronte in armonia ai sopra espressi criteri della capacità offensiva; possibilità per l'artiglieria di sostenere l'azione senza cambi di posizione, sino al raggiungimento dell'obiettivo normale (lato del rettangolo opposto a quello della estensione della fronte), il che avrebbe conferito all'operazione da svolgersi dalla Grande Unità in questione carattere di continuità.

Da siffatte risultanze poteva emergere che il raggruppamento di 9 battaglioni e di 5 gruppi segnava una formula molto redditizia e nello stesso tempo economica per l'impiego delle forze in quanto costituisce, nei riguardi tattici, il giusto punto della combinazione fra le due armi ai fini della loro utilizzazione.

Meno bene — e si dimostrava — rispondevano raggruppamenti diversi di forza.

E la soluzione (che poi equivale a quella della divisione ternaria) era corroborata anche da considerazioni logistiche per altro di grande importanza, sulle quali non insistiamo.

18. - Posta su questa base, la Divisione ternaria era quella che incontrava il maggior favore, e in massima negli studi e

nelle discussioni teoriche, con quella dosatura di artiglieria (9 battaglioni, 5 gruppi di artiglieria).

Ma quali i calibri e i tipi di b.d.f. e quali i mezzi di traino più convenienti?

Per i calibri e i tipi di b.d.f. non entriamo per ora nelle discussioni e nei progetti a cui dettero luogo dal punto di vista tattico-tecnico, per quanto potessero andare fuori del campo realistico del momento, che era condizionato dalle disponibilità di fatto esistenti. Passare a nuove costruzioni, impostate su nuovi criteri, non sembrava allora il caso per ragioni complesse ed evidenti: economiche e politiche — non solo peculiari all'Italia il cui dopo guerra fu particolarmente travagliato — ma anche ad altri paesi.

Per noi, in particolare, non c'era che da riordinare — e sollecitamente — l'artiglieria per dare a quest'arma — tattica finchè si vuole ma sempre e tutta permeata di tecnicismo, quindi abbisognevole di organizzazione e di addestramento di lunga mano — un assetto stabile in armonia con l'esperienza di guerra e con le disponibilità di materiali. Per altro premevano, specie negli anni 1919 e 1920, le continue complicazioni alla frontiera orientale.

Non c'era che da riordinare, ma il riordinamento era tutt'altro che semplice ed agevole per la molteplicità e varietà dei materiali esistenti.

Noi avevamo, come è noto, un pletorico campionario di armi di tutti i tipi e di varie età, conseguenza naturale delle continue ristrettezze dei bilanci militari che non ci avevano permesso mai una sostituzione completa dei tipi vecchi con i nuovi.

All'epoca dell'armistizio vi erano nella sola zona di guerra, in massima parte allo scoperto, circa 12.000 b.d.f. (8000 nostre e 4000 catturate) e 10.000.000 di colpi.

Come primo provvedimento furono radiate tutte le artiglierie antiche perchè non più corrispondenti alle esigenze della guerra moderna: cannoni da 75 A e B, da 120 A - B - G, da 149 G, da 240, da 321; obici e mortai da 87 B, da 149 A e G, da 210 G, da 280 A - C - K, e alcune di quelle create con gran fretta durante la guerra, come gli autocannoni da 105 e da 102.

In loro vece vennero adottate ottime artiglierie estere (cannone corto da 75 da mont., obici da 100, 149, 152, mortai da 305, cannone da 152) giustamente superando pregiudizi e sentimentalismi inutili.

Cosicchè l'artiglieria italiana poteva fare assegnamento e per quantitativi più o meno sufficienti — sui seguenti tipi di b.d.f.:

Cannone semiautomatico da 37/40	Obice da 152/13
Cannone da 65/17	Cannone da 152/32
Cannone da 70/15	Cannone da 152/37
Obice da 75/13	Cannone da 152/45
Cannone da 75/27 mod. 906	Cannone da 152/50
Cannone da 75/27 mod. 912	Cannone da 155/25
Cannone da 75/27 mod. 911	Mortaio da 210/8 D.S.
Cannone da 75/27 C.K.	Mortaio da 210/8 Piat
Cannone da 75/27 A.V.	Mortaio da 210/8 D.A.
Cannone da 76/40	Bombarda da 240/12
Cannone da 76/45	Mortaio da 260/9 mod. 916
Cannone da 77/28 mod. 5/8	Mortaio da 280/9 su affusti diversi
Cannone da 77/28 C.A.	Mortaio da 280/10
Obice da 100/17 mod. 14	Mortaio da 280/11
Obice da 100/17 mod. 16	Obice da 280/16
Cannone da 104/32	Mortaio da 305/8 mod. 911-916
Cannone da 105/28	Mortaio da 305/8 mod. 911
Cannone da 120/21	Mortaio da 305/10
Cannone da 120/25	Obice da 305/17 G. mod. 917
Cannone da 120/40	Obice da 305/17 G. mod. 916
Obice da 149/12 mod. 14	Obice da 305/17 D.S.
Obice da 149/12 mod. 916	Obice da 305/17 su installazioni costiera
Obice da 149/12 mod. 916-18	Cannone da 305/50
Obice da 149/13	Obice da 380/15
Cannone da 149/35	Cannone da 381/40
Cannone da 149/35 A	Obice da 420/12
Cannone da 149/35 S.	

19. - Ci sembra doveroso però soggiungere fin d'ora — più largamente e più appropriatamente se ne dirà in appresso — che una Commissione Speciale per il riordinamento dell'Artiglieria del dopo guerra (F. 81 op. del 18.12.1919 del Comando Supremo e F. 668 op. del 23.2.1920 e F. 2047 op. del 10.7.1920 dello S. M. R. E.) costituita da S. E. Badoglio, Capo di S.M., da S.E. Dallolio Ispettore Generale d'Artiglieria, da S.E. Grazioli, e dai generali Clavarino, Cortese, Garrone, — Segretario



Fig. 4. - Alfredo Dallolio.

il Colonnello d'Art. Laviano — aveva prescritto all'Ispettorato delle Costruzioni d'artiglieria lo studio

- di un cannone da 149 a deformazione (tipo Krupp)
- » » » » 152 » (tipo Skoda alleggerito per sostituire il cannone da 149/35 (rigido)
- di un obice da 210 con 16 km. di gittata e capace di utilizzare anche il munizionamento residuo di guerra.

Inoltre — pur riconoscendo le deficienze del cannone da 105 Ansaldo — aveva deciso di mantenerlo ancora in servizio,

limitandosi a migliorarne le munizioni, per evidenti esigenze finanziarie e industriali, dovendosi prima provvedere alle fabbricazioni più urgenti.

Per la specialità pesante campale la Commissione decise l'adozione in primo tempo dell'obice da 149 Skoda e lo studio di un eventuale aumento di gittata nell'obice da 149/12 Krupp (nostro).

Aveva però dato anche le direttive per lo studio di un nuovo obice da 152 (tipo inglese e gittata 12 km.), da adottarsi in secondo tempo, dopo il cannone da 152/37.

Per le artiglierie controaeree la stessa Commissione fece mettere allo studio un cannone di potenza superiore al 75/27 C.K. da servire sia per l'esercito mobilitato, sia per il territorio. In seguito lo S.M. (Ufficio D.A.) fece mettere allo studio anche un cannoncino someggiato e a carreggiata ristretta come artiglieria contraerea divisionale. Gli studi però subirono vari ritardi, sicchè nel 1926 si dovettero commissionare 14 btr. del vecchio 75/27 C.K.

La Commissione del 1919-20 fece rimettere allo studio anche tutti i proietti, col criterio di ridurne le molte varianti, e migliorarne la forma e il rendimento. Le direttive furono fissate su tre tipi di proietti per tutta l'artiglieria :

— una granata ordinaria con carica interna del 10-20 % e da servire anche come involucro per i proietti incendiari, fumogeni e a gas;

— una granata a grande capacità con carica interna del 25-30 % e facendo astrazione della carica di lancio massima;

— uno shrapnel migliorato nella visibilità e nella efficacia.

Ma di tutto questo vasto programma, che è del 1919-20, di studi e progettazioni e costruzioni, per ragioni varie e molteplici, ancora per quasi un decennio si concretò ben poco.

20. - Per quanto l'esempio dell'esercito francese specialmente potesse indurre ad assegnare organicamente alla Divisione anche delle artiglierie pesanti campali e per quanto questa assegnazione potesse apparire razionale in armonia con neces-



sità pressochè costanti di impiego nell'ambito divisionale, pure il nostro esercito, e fin da principio, si orientò a limitare il complesso delle artiglierie divisionali a bocche da fuoco leggere, comprendendovi anche il calibro 100 (obice).

Come abbiamo visto si disponeva di :

- pezzi da 65/17 (a deformazione, italiani, e di tipo relativamente moderno, someggiati : adatti mediocrementemente per l'impiego in montagna, ma più per l'accompagnamento immediato della fanteria) ;
- pezzi da 75/13 (a deformazione. Skoda, di P. B., ottimi, moderni, anch'essi someggiati : gli austriaci però preferivano carregarli in due piccoli traini, finchè era possibile (e anche noi allorchè ne disponemmo) ; specifici, essi sì, per l'impiego in montagna e adatti anche per l'accompagnamento) ;
- pezzi da 75/27 mod. 911 (il nostro classico cannone da campagna del tipo Déport, costruito in Italia — traino a cavalli, meno adatto per la montagna, inadatto all'accompagnamento materiale, immediato, delle fanterie — ottimo ancora per tutti gli altri compiti) ;
- pezzi da 100/17 (Skoda, di Pr. b. - dei due tipi : il mod. 14 e il mod. 1916 ; questo carrellabile e quindi specificamente adatto per la montagna ; inadatto per l'accompagnamento materiale, immediato, delle fanterie, ma ottimo per gli altri compiti).

Tralasciamo di considerare altre b.d.f. leggere, pur mantenute in servizio ma, essendo più antiquate, destinate alle colonie, o a far parte della riserva generale d'artiglieria (il 75/27 mod. 906, Krupp - il 77/28 di Pr. b.).

Ad eccezione del 75/27, tutte le altre b.d.f. avevano caratteristiche di obice. Lo stesso 75/27 però con la sua molteplicità di cariche e col suo grande settore verticale di tiro, offriva non trascurabili possibilità di traiettoria curva.

Eravamo dunque in presenza di un buon complesso di artiglierie leggere: deficiente solo per limitata gittata.

La caratteristica montana dei terreni italiani di più probabile impiego fece vedere subito l'utilità di immettere nel reggimento divisionale i pezzi da 75/13 di Pr. b.

In che misura e con quali altri?

C

STUDI E PROPOSTE PER UN RAZIONALE RIORDINAMENTO  
TATTICO DELL'ARTIGLIERIA

21. - Proposte per l'aumento delle art. someggiate (fino a 3 gruppi) nella Divisione. — 22. - Le osservazioni al riguardo del Gen. Giuria. — 23. - Idee del Giuria a proposito del traino meccanico. — 24. - Sulla sostituzione dell'azione dell'aviazione a quella dell'artiglieria a grande gittata. — 25. - L'azione concomitante tra fanteria e artiglieria.

21. - L'introduzione di un gruppo someggiato nel reggimento divisionale fu provvedimento di quasi immediata attuazione nel dopoguerra: da 75/13 di Pr.b. a mano a mano che questo materiale poteva essere riordinato e disponibile (ne costruimmo anche noi); da 65/17 finchè del primo non si fosse avuta disponibilità per tutti i reggimenti (disponibilità non illimitata perchè era necessario armare con quel materiale anche l'artiglieria da montagna).

E fu provvedimento non solo bene accolto per ragioni tecniche (bontà intrinseca del materiale Skoda) ma, e specialmente, anche per ragioni tattiche. Per queste anzi si manifestarono autorevoli correnti per reclamare più larghe immisioni.

Il problema era sempre uno: dare alla fanteria più potente ma soprattutto più pronta (*immediata*) collaborazione

nella fase cruciale della sua azione, quella in cui deve superare le residue (epperò più ardue) resistenze della difesa, sia nell'attraversamento dei famosi ultimi duecento metri, sia nella penetrazione entro le maglie (anche se lacerate o sconvolte) della organizzazione difensiva, sia infine nell'ulteriore sviluppo dell'avanzata.

Introdurre nel reggimento di artiglieria divisionale più gruppi someggiati voleva dire, naturalmente, dare a questo altra fisionomia, e altre possibilità. Essenzialmente maggiore rispondenza alle necessità di impiego in montagna e più stretta adesione alla necessità del combattimento in cooperazione con la fanteria.



Fig. 5. - Francesco Laviano.

In tal senso la *proposta del Laviano* (t. col. Laviano, « Il riordinamento dell'artiglieria italiana », in Rivista d'A. e G., I/1922) :

- portare a tre i gruppi someggiati (da 75/13) ;
- abolire il materiale da 75/27 (ippotrainato) ;
- immettere due gruppi da 100/17 (obici Skoda di Pr.b. ippotrainati ; ma il Laviano proponeva anche l'abolizione totale dell'ippotraino e l'adozione del traino meccanico).

Egli si appoggiava a ragioni tattiche e a ragioni economiche e la sua proposta andava al di là dell'artiglieria divisionale, comprendendo anche la motorizzazione di tutte le specialità di artiglieria e la soppressione di quelle di grande o grandissima gittata il cui compito — interdizione lontana — appariva già possibile fosse espletato dall'aviazione.

Così la nostra Divisione di F. avrebbe avuto 3 gruppi da 75 someggiati e due gruppi da 100 autotrainati. Si sarebbero viste dunque due sole specialità: l'artigl. someggiata per i piccoli calibri, destinata ad operare a stretto contatto con la fanteria, l'artigl. autotrainata per i calibri maggiori completata con un elemento sussidiario, il carrello da mont. per il trasporto dei pezzi su piccole rotabili, su mulattiere e su sentieri alpini; e un nucleo di carrelli con muli ad ogni reggimento autotrainato.

Le Divisioni che comunque potessero essere chiamate ad operare in pianura avrebbero dovuto essere camionate e le loro artiglierie, tanto da 75 da mont. che da 75 da camp. *autoportate* ».

22. - All'esposizione di queste idee fece seguito una serie di due articoli del generale Ettore Giuria — più tardi Ispettore dell'Arma — sulla stessa Rivista « Sul riordinamento dell'Artiglieria Italiana », giugno e luglio-agosto 1922. Il Giuria non in tutto si manifestò contrario, nè in tutto consenziente, con il Laviano, le cui idee sostanzialmente in quel momento gli apparivano troppo radicali.

Il Giuria non consentiva con l'idea che tutte le artiglierie di piccolo calibro dovessero essere someggiate, idea che equivaleva all'abolizione della specialità ancora in questo periodo chiamata « da campagna ».

Egli riconosceva che nel riordinamento del dopoguerra furono saggiamente assegnate tre batterie someggiate ad ogni divisione e soggiungeva che per opportunità di impiego sarebbe anzi stato meglio che ne fossero assegnate quattro (ritenendo probabile l'impiego di quattro battaglioni in prima linea). Tutte le Divisioni avrebbero disposto così di quattro batterie someggiate in qualunque terreno avessero dovuto operare. Nella con-

siderazione però che qualche Divisione dovesse manovrare in zona talmente impervia e di così difficile percorribilità che tutte o quasi le sue batterie dovessero essere someggiate, ciò che può frequentemente accadere nei nostri confini, il Giuria esprimeva il parere che l'artiglieria someggiata dovesse com-



Fig. 6. - Ettore Giuria.

plessivamente essere aumentata. Esprimeva l'idea che i reggimenti da montagna dovessero essere raddoppiati o che almeno si dovessero creare altri 9 gruppi da montagna, non da assegnare organicamente a determinate divisioni ma da tenere pronti per sostituire altrettanti gruppi di artiglierie leggere trainate in quelle divisioni chiamate ad operare in zone nelle quali le difficoltà di manovra fossero tali da richiedere più largo impiego di artiglieria someggiata.

Il Giuria riteneva inoltre convenienti anche gruppi di obici da montagna. Per ragioni economiche e poichè del resto era prevedibile che tali batterie da montagna nell'una o nell'altra divisione avrebbero sempre trovato impiego proponeva di sopprimere senz'altro altrettanti gruppi di artiglieria trainata.

23. - Sulla proposta di soppressione del traino animale per tutte le artiglierie, sostituendovi il traino meccanico, il Giuria faceva ancora delle obiezioni sostenendo per le ippotrainate pregi che in verità l'avvenire non doveva poi convallidare.

Le questioni fin qui trattate riguardano :

— una, che è, per così dire, il problema centrale della tattica e riguarda sia l'artilgl. che la fanteria : la questione dell'accompagnamento e della batteria di accompagnamento, che si allarga a quella del combattimento in cooperazione. Questione cruciale che interesserà gli scrittori di tattica, l'insegnamento delle scuole centrali, gli studiosi del materiale e dell'organica ;

— l'altra, quella della motorizzazione dell'artiglieria che a poco a poco evolverà in quella della motorizzazione e della meccanizzazione dell'Esercito.

Siamo ancora nel 1922 e tali questioni sono per ora nella fase iniziale.

24. — Altro e importantissimo argomento è quello della sostituzione degli aeroplani da bombardamento alle artiglierie a grande gittata. Non tanto per la veduta che sul momento si aveva della questione, quanto perchè essa porta in sè quella ben più vasta e pressante dell'influenza del mezzo aereo sul combattimento e specificamente della cooperazione aerea.

La questione comunque va precisata. A quali artiglierie? Evidentemente il problema si pone per quelle a grandissima gittata. Il 381, la Berta... ma esse sono così poche che non si può dire di ricavare economia da una loro soppressione. Per le altre artiglierie in genere è da osservare :

Stanno a vantaggio dell'artiglieria : la possibilità di eseguire il tiro in qualsiasi circostanza indipendentemente dalle condizioni atmosferiche e di luce ; il tiro può essere eseguito anche se manchi la possibilità di osservarlo, purchè convenientemente organizzato, può raggiungere notevole precisione anche alle grandi distanze, e può essere aggiustato e corretto ; le artiglierie purchè rifornite possono continuamente eseguire i tiri ; i tiri sono duttili, si iniziano, si plasmano, si adattano



come si voglia, le artiglierie si occultano e sono poco vulnerabili anche alle offese aeree.

Per converso hanno le artiglierie talune insufficienze peculiari, trovando dei limiti nella loro gittata, nella loro installazione, negli ostacoli che eventualmente le loro traiettorie non potessero superare, l'efficacia dei proietti è limitata dal calibro, dalla loro resistenza di pareti, dalla loro maneggevolezza. E poi tanti altri vincoli: legate al terreno (scelta di posizioni adatte); relativamente poco mobili, assorbono molto personale, vogliono molte munizioni (problema del rifornimento specie nel campo tattico).

L'aeroplano invece è più svincolato: indipendente dai limiti di distanze e di settore, di preparazione del tiro e di organi di osservazione, può lanciare i proietti con la sola limitazione della sua portata, esige poco personale; facilmente si unisce ad altri per agire a massa, ecc..

Ma ha le sue limitazioni gravi: le condizioni metereologiche, che talvolta lo paralizzano, la scarsa precisione del tiro, la mancanza di continuità nell'azione per la necessità di atterrare onde rifornirsi; e la padronanza dell'aria e la sua vulnerabilità da terra se voglia abbassarsi e il non poter cambiare obiettivo durante l'azione per la sua scarsa collegabilità con la terra.

Tutto quello che si vuole: certo che l'un mezzo e l'altro, più che escludersi per i loro difetti si integrano per le loro possibilità.

I compiti di distruzione vicina, accompagnamento, interdizione, sbarramento, controbatteria sono più facilmente assolvibili dall'artiglieria, mentre col crescere della distanza e dell'estensione dell'obiettivo entrano in più facile e conveniente gioco i mezzi aerei.

E' ancora prematuro — nel 1922 — porre la questione o artiglieria o aviazione. E' dubbio che si possa porre oggi nel 1953. Ma quanto progresso dall'una e dall'altra è stato compiuto! E il loro compito sì, talvolta si accavalla, più spesso si ripartisce ma sembra comunque che le funzioni insopprimibili dell'una si siano accresciute malgrado il dilagare delle possibilità dell'altra.

25. - I problemi che abbiamo prospettato fin qui, venivano ripresi da altri scrittori militari ed esaminati da molti punti di vista. E mentre gli ordinamenti, che per altro spesso non uscivano dallo stato di progetti, e la regolamentazione ufficiale indugiavano sulle forme passate, e su quelle meno impegnative, risoluzioni più aperte alle necessità nuove venivano dibattute sulle varie riviste militari.

Sui problemi dell'azione concomitante tra fanteria e artiglieria ritornava ad es. il Geloso (Riv. d'Artiglieria e Genio, I-II, 1926) additandone la soluzione sostanzialmente nei seguenti punti :

1) addestramento completo tattico tecnico degli ufficiali delle due armi, specie di quelli in servizio attivo permanente, *nell'impiego di unità composte di artiglieria e fanteria*, e nella conoscenza del materiale di ambedue e del suo rendimento;

2) *costituzione permanente organico-tattica di piccole unità miste delle due armi, destinate ad operare insieme in guerra, a manovrare insieme in pace*;

3) costituzione della Grande Unità tattica, sul tipo dell'attuale divisione, con artiglierie *leggere e pesanti* in quantità conveniente, così da dare al comandante di essa tutti i mezzi di attacco e di difesa che possono essere richiesti dallo svolgersi del combattimento su una fronte limitata e per una determinata profondità;

4) integrazione di dette unità tattiche in maggiori unità, dotate delle artiglierie di controbatteria e delle altre necessarie per la manovra di fuoco ad ampio raggio, la quale consenta di intensificare l'azione nella direzione prescelta dal comandante;

5) assegnazione alle unità tattiche di cui ai nn. 3 e 4, dei mezzi aerei necessari per seguire il combattimento;

6) costituzione organica di veri e propri reparti di collegamento nel seno delle grandi unità stesse, che siano i tentacoli terrestri e che gli forniscano insieme, con gli aerei, gli occhi per vedere e le redini per guidare. »

## Il Monumento all'Arma di Artiglieria

Il 15 giugno del 1930 veniva inaugurato in Torino il Monumento all'Arma di Artiglieria alla presenza di S.M. il Re.

I discorsi inaugurali furono pronunciati da S.A.R. il Duca di Aosta e dal Ministro della guerra gen. Pietro Gazzera.

*Il Monumento per l'Arma  
d'Artiglieria sorgerà a ricordare alla  
memoria degli uomini non solo l'Arma  
gloriosa, ma altresì il lavoro italiano  
che nei giorni della lotta colla produ-  
zione industriale afferenò inesorabile-  
mente la solidarietà fra officina  
e trincea*

*Roma 15 Giugno 1926*

*Aleardo Dall'Olio*

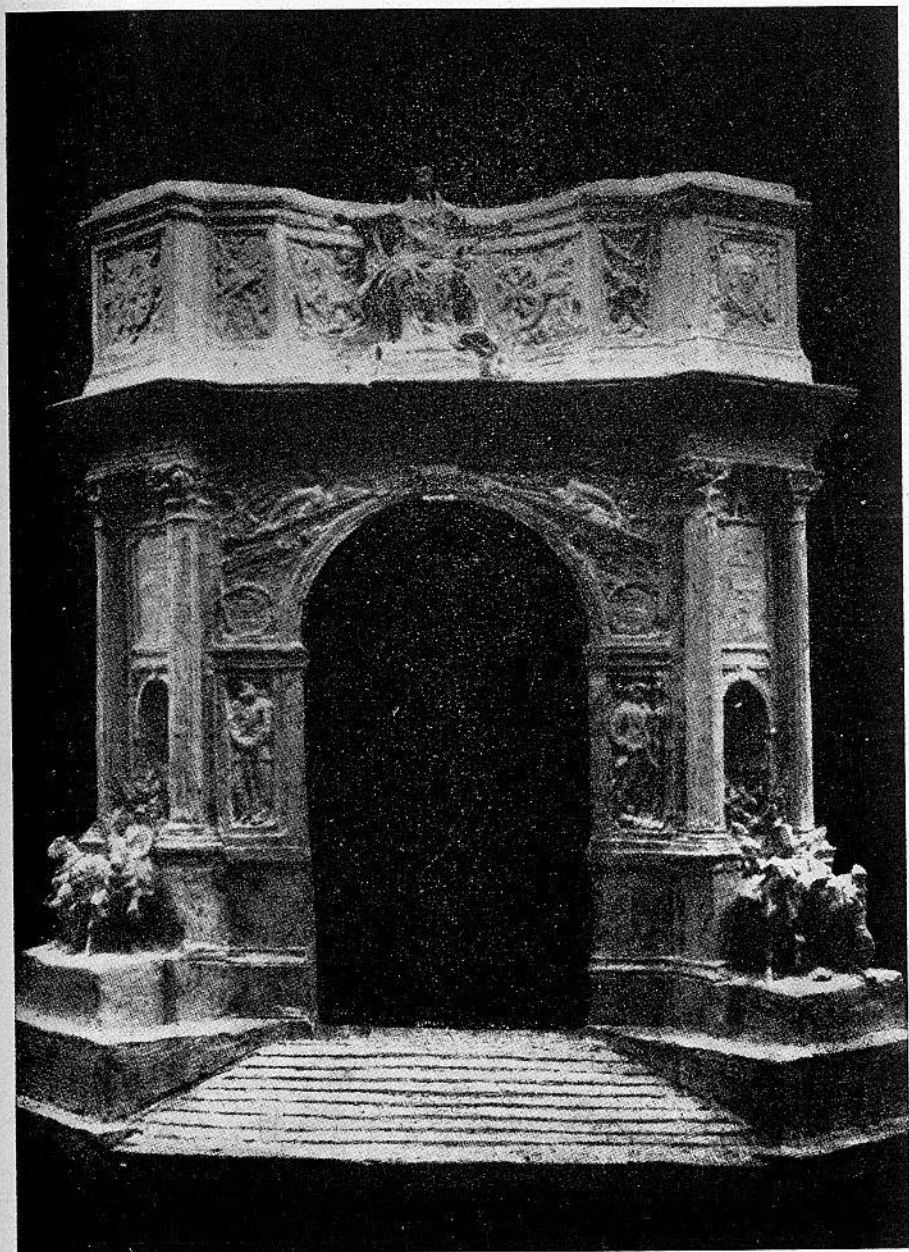


Fig. 7. - Bozzetto del Monumento all'Arma d'Artiglieria (visto di fronte), dello scultore Piero Canonica.

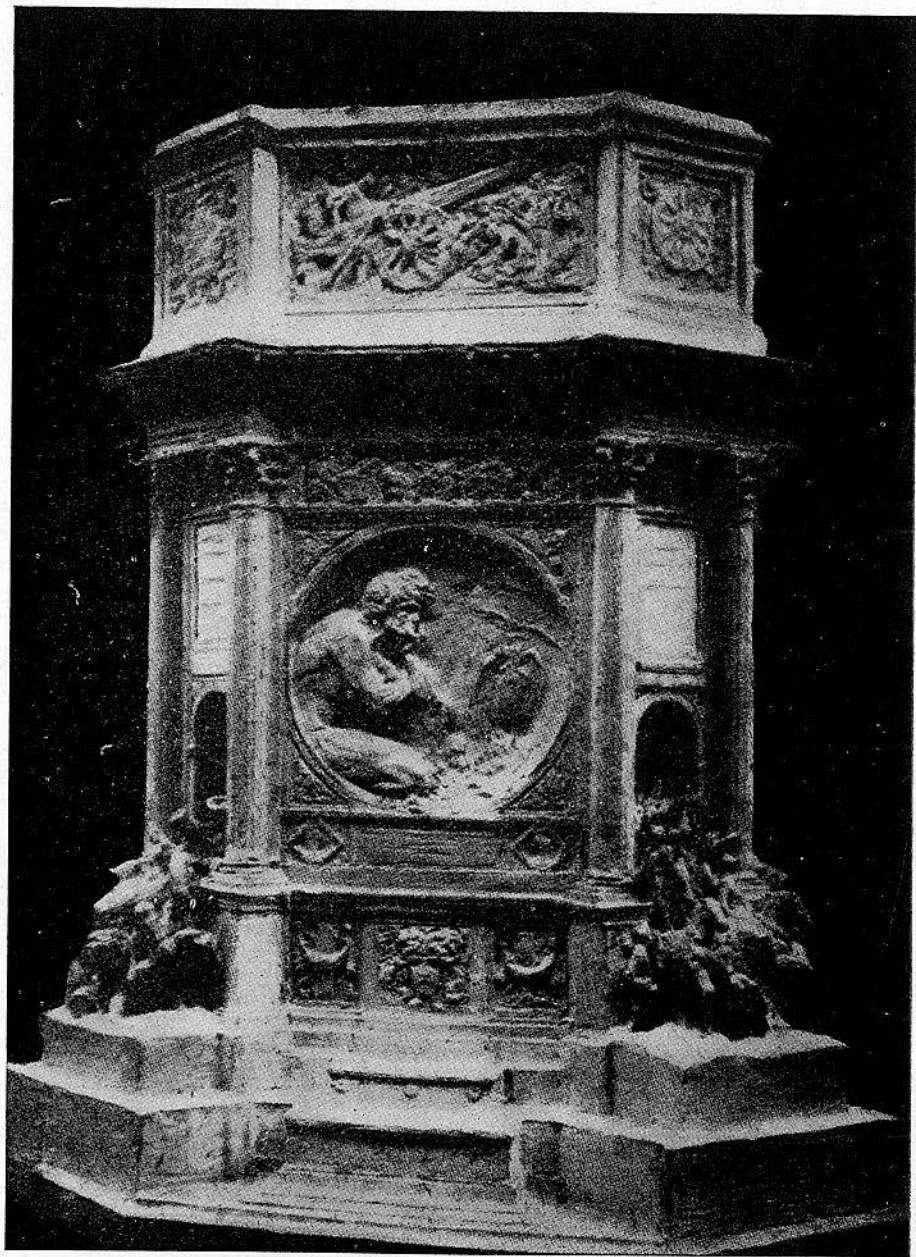


Fig. 8. - Bozzetto del Monumento all'Arma d'Artiglieria (visto di fianco), dello scultore Piero Canonica.





Fig. 9. - Il Monumento all'Arma di Artiglieria (come fu realizzato), visto di fronte.



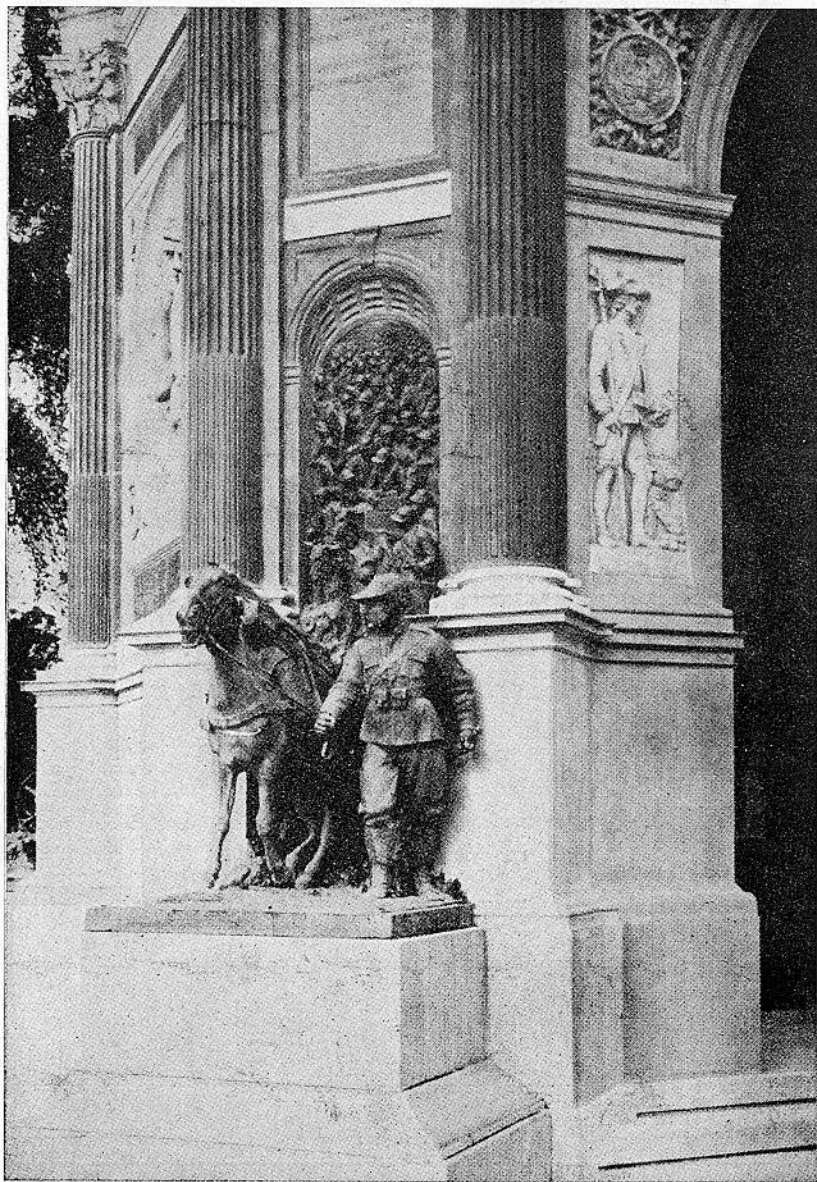


Fig. 10. - Il Monumento all'Arma di Artiglieria (particolare).

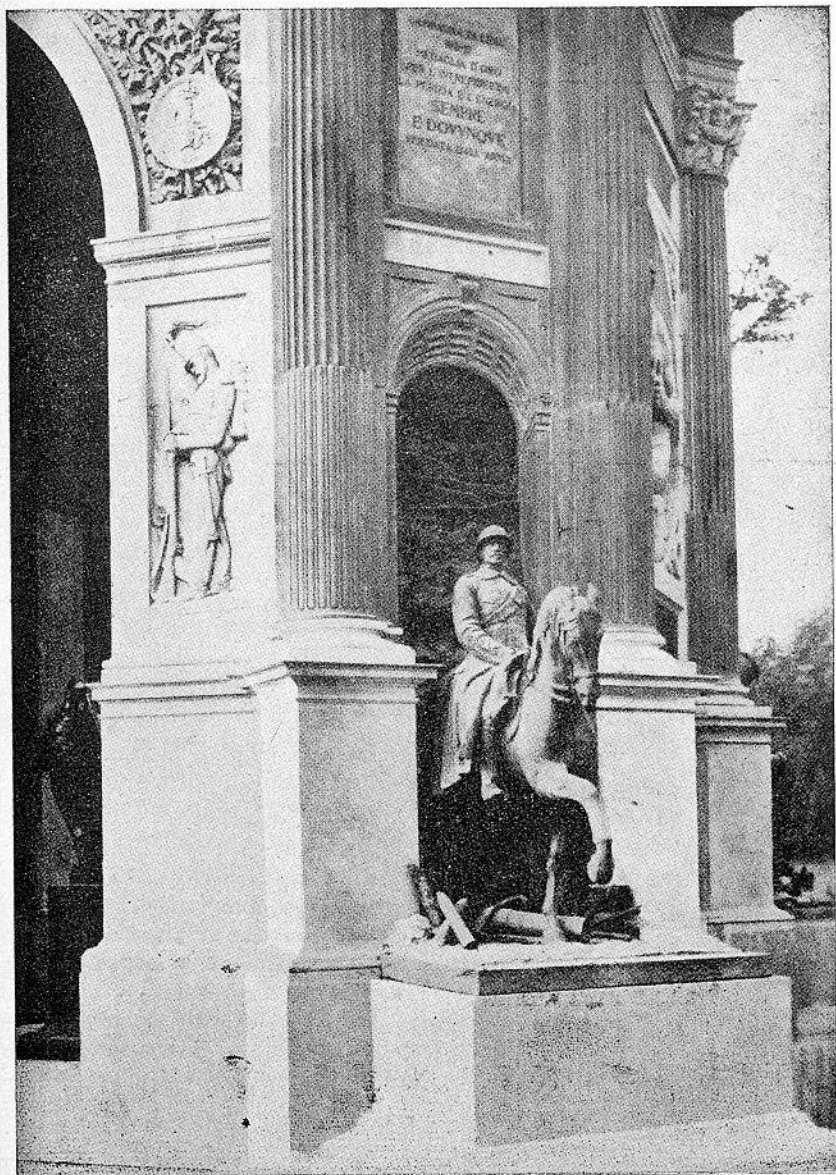


Fig. 11. - Il Monumento all'Arma di Artiglieria (particolare).



## CAPITOLO SECONDO

### La regolamentazione tattica della fase di transizione

(tra la guerra di posizione e la guerra di movimento)

A = DALLE « DIRETTIVE PER L'IMPIEGO DELLE G.U. NELL'ATTACCO E NELLA DIFESA » (1918) ALLE « NORME PER L'IMPIEGO DELL'ARTIGLIERIA » (1921). — B = LE CIRCOLARI « BADOGLIO » DEL 1926: N. 2700 E N. 5800.

#### A

DALLE « DIRETTIVE PER L'IMPIEGO DELLE G.U. NELL'ATTACCO E NELLA DIFESA » (1918) ALLE « NORME PER L'IMPIEGO DELL'ARTIGLIERIA » (1921)

1. = Le « Direttive per l'impiego delle grandi unità nell'attacco » (sett. 1918). Necessità della battaglia di *rottura*. — 2. = Il rapporto fra le varie armi. L'artiglieria e i suoi concetti generali d'impiego nell'attacco. — 3. = Le « Direttive per l'impiego delle grandi unità nella difesa » (ott. 1918). Azione dell'artiglieria nella difesa. — 4. = Le « Norme per l'impiego dell'artiglieria » (1921). Nomenclatura dei tiri. — 5. = Schieramento. L'azione dell'artiglieria nell'offensiva e nella difensiva.

1. - Nel 1918, rispettivamente nel settembre e nell'ottobre, il Comando Supremo emanava le « Direttive per l'impiego delle grandi unità nell'attacco » (D.A.) e le « Direttive per l'impiego delle grandi unità nella difesa » (D.D.).

Esse costituivano la sintesi ufficiale della nostra esperienza e il fondamento per la nostra azione bellica ulteriore ove questa fosse continuata. Coincidevano invece proprio con la fine della guerra e costituirono di conseguenza la base naturale per il primo periodo di studi e di esercitazioni del dopo guerra.

La Prefazione datata « Agosto 1918 » e indirizzata « Agli Ufficiali generali », portava la firma del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, generale A. Diaz.

Le D.A. muovono dalla constatazione che le fronti difensive (1918) sono costituite da una successione di sistemi fortificatori (ciascun sistema comprende in genere più fasce difensive), normalmente scaglionati in profondità col criterio che l'apparecchio offensivo allestito contro un sistema risulti per ragioni di distanza o di condizioni locali non atto all'espugnazione del successivo sistema.

Ciò spiega come solo un'azione offensiva che si risolva in una battaglia di *rottura* possa aprire la via a risultati strategicamente decisivi.

Ciascun attacco si proporrà di massima l'espugnazione di un sistema difensivo nemico e un progresso al di là di tale sistema fino a raggiungere una fronte idonea a divenire base di partenza per attaccare al più presto il successivo sistema. Questa fronte, determinata a priori in rapporto al *raggio di azione efficace delle artiglierie dell'attacco* e tenendo altresì il massimo conto delle esigenze dell'osservazione ai fini delle operazioni future, costituirà l'*obiettivo normale*.

E' evidente — dicevano le D.A. — che il progresso al di là del sistema difensivo espugnato deve essere il più ampio e il più rapido possibile oltre che per penetrare più profondamente nelle organizzazioni del nemico e quindi scuoterne più violentemente la resistenza, per catturare la maggior quantità delle batterie costituenti l'ossatura del sistema stesso. Ed è del pari evidente che in circostanze favorevoli di lotta l'attacco potrà e dovrà essere portato al di là dell'obiettivo normale senza che si renda necessaria una nuova preparazione di artiglieria. Una situazione così propizia che è quasi sempre dovuta ad un principio di disgregazione nell'organismo difensivo del nemico, e che nella battaglia moderna si verifica assai di frequente dopo

il primo urto, deve essere sfruttata senza indugio: converrà pertanto che oltre e di là dall'*obiettivo normale* sia sempre considerato un *obiettivo eventuale* che, verificandosi determinate condizioni, potrà essere raggiunto secondo prestabiliti procedimenti dalle truppe di attacco.

La massa offensiva è distinta in *massa di rottura* e *massa di manovra* e la *capacità offensiva* è intesa come l'attitudine di una data unità di fanteria a sviluppare un attacco su una certa ampiezza di fronte e a progredire attaccando per una certa profondità.

Unità elementare di combattimento è considerato il battaglione, e grande unità di attacco è considerata la Divisione di fanteria. La capacità offensiva del battaglione, con due compagnie in prima linea si può ritenere espressa all'incirca da m. 300-400 frontali per m. 1000-800 di profondità. La capacità offensiva di una divisione di fanteria su 12 battaglioni che presenti 4 battaglioni sulla fronte di attacco e si scagioni in profondità su tre linee di battaglioni, può ragguagliarsi all'incirca a m. 1200-1500 frontali per m. 3000-2500 di profondità. Si avvertiva che la capacità offensiva del battaglione e, per riflesso, quella della divisione, sarebbero risultate considerevolmente accresciute dalle innovazioni nell'armamento e nella composizione del battaglione che erano allora in istudio.

2. - Le D.A. esaminavano anche il rapporto quantitativo fra le varie armi e lo consideravano problema in parte organico e in parte tattico. Si soffermavano solo sul problema tattico e dicevano che doveva essere risolto caso per caso nella fase preparatoria con il criterio di aggiungere alle armi che organicamente costituiscono la divisione e alle truppe pure organicamente assegnate ai corpi d'armata o alle armate, una massa di bombarde di artiglieria pesante e talvolta anche leggera, capace di sicuramente assolvere in unione alle artiglierie divisionali, i molteplici compiti che nella battaglia di sfondamento sono assegnati alle varie specie di artiglieria.

La specificazione di tali compiti e il modo di assolverli sarebbero risultate dalle « *Norme d'impiego per l'artiglieria* » che si annunciavano in corso di pubblicazione.



E queste furono le *Norme* pubblicate nel 1921.

Le D.A. spiegavano che con la denominazione *artiglierie leggere* si designano quelle idonee a manovrare su qualsiasi terreno ossia le artiglierie di piccolo calibro; con la denominazione *artiglierie pesanti* si designano quelle dotate di minore manovrabilità, ossia le artiglierie pesanti campali e quelle di medio e grosso calibro impropriamente dette di assedio.

E suggerivano alcune densità medie di schieramento come guida largamente approssimativa per la compilazione dei progetti di attacco, desunte dall'esperienza e riferite naturalmente ad un apparecchio offensivo allestito contro una fronte organizzata con i criteri allora vigenti ed in perfetta efficienza :

— artiglierie pesanti, un pezzo ogni 20-30 m. di fronte di attacco;

— artiglierie leggere un pezzo ogni 20-25 m.;

— artiglierie pesanti a lunga gittata, un pezzo ogni 150-200 m.;

— bombarde un pezzo ogni 25-30 m..

Questi dati sono da riferirsi all'estensione lineare della fronte contro la quale si compie l'azione offensiva.

In sintesi l'impiego dell'artiglieria è espresso dai seguenti concetti :

*L'artiglieria* spiana la via alla fanteria, distruggendo o neutralizzando tutto quello che si oppone alla sua marcia, e cioè difese, difensori, artiglierie.

Protegge la fanteria sulle posizioni conquistate, sbarrandone gli accessi immediati e contrastando al nemico i contrattacchi. Interdice l'affluire di riserve e di rifornimenti alla battaglia; paralizza o, quanto meno, ritarda ed ostacola la varia attività dell'organismo della difesa.

Si pone in condizioni di pienamente assolvere tutti questi compiti, non solo all'inizio dell'attacco, ma anche e, soprattutto, durante e dopo il suo sviluppo, e qualunque sia il progresso che la fanteria vi realizzi.

Questa ingente somma di compiti esige, per l'artiglieria, una netta definizione delle sfere di dipendenza che eviti azioni di comando dannosamente sovrapponentisi o richieste di inter-

vento contemporanee e non sempre concordi. Occorre cioè predisporre uno snodato congegno di dipendenze che pur concedendo, come le imprevedibili vicende della battaglia consigliano, un giusto decentramento di parte delle artiglierie alle divisioni di attacco, affidi alle unità maggiori il maneggio delle masse di fuoco che, per la stessa ampiezza della fronte, sono chiamate ad impiegare.

In quest'ordine di principi conviene in massima :

porre alla dipendenza delle divisioni di prima linea tutte le artiglierie destinate all'interdizione vicina, all'accompagnamento e allo sbarramento, le bombarde e le artiglierie destinate alla distruzione e alla neutralizzazione delle difese nemiche ed aventi settore di azione all'incirca pari alla fronte di attacco della divisione ;

affidare ai corpi di armata l'azione di controbatteria nella zona per ciascuno stabilita dal comando dell'armata ;

alle armate l'interdizione lontana e l'azione di annientamento ;

alle armate e ai corpi di armata la manovra di particolari masse di fuoco aventi compiti vari durante l'attacco (distruzione, neutralizzazione, interdizione, annientamento) e possibilità di rapido intervento su ampia fronte.

In sintesi si può dunque affermare :

*che ogni comando di grande unità deve avere alla diretta dipendenza tutte le artiglierie che sono indispensabili alla grande unità stessa per assolvere il compito assegnatole in combattimento ;*

*che ogni comando di grande unità superiore deve poter disporre direttamente delle artiglierie necessarie per coordinare l'azione delle grandi unità dipendenti e rinvigorirla ove occorra.*

Le D.A. esaminano minutamente le predisposizioni per l'attacco. E soggiungono ancora :

Contemporaneamente a questi apprestamenti i comandi di artiglieria appartenenti alle grandi unità in linea compiranno tutte le operazioni preliminari inerenti alla preparazione del tiro, in modo da rendere possibile la pronta entrata in azione

delle batterie, anche se giungano nella fronte di attacco nei giorni immediatamente prima dell'offensiva.

Sono così adombrate le ragioni della segretezza ai fini della sorpresa: le Norme per l'impiego dell'artiglieria che usciranno dopo diranno anche se convenga o meno eseguire tiri di inquadramento: questione di somma importanza, come vedremo in seguito.

Nell'attacco le D.A. considerano come tipiche talune fasi e prima fra tutte, in ordine di tempo e di importanza, la *preparazione immediata*, per la quale esse intendono il complesso dei tiri di distruzione, di neutralizzazione, di annientamento, e di interdizione con i quali l'artiglieria, in collaborazione con altri mezzi offensivi, con azione rapidissima e violentissima, apre la via alla irruzione delle fanterie. Ma prima, e precisamente negli ultimi giorni della fase preparatoria dell'offensiva, l'artiglieria potrà avere già compiuto quella parte di lavoro di distruzione e di interdizione lontana che, sia per la natura degli obiettivi cui è rivolta — essenzialmente batterie, organizzazioni arretrate, centri di rifornimento, sedi di comando — sia per il modo con cui si deve esplicare, non può essere contenuto nel periodo, necessariamente breve, della preparazione immediata.

Questo che abbiamo riportato costituirebbe in sostanza un'azione di logoramento che, come le stesse D.A. avvertono, quando sia condotta in modo da non pregiudicare la *sorpresa*, può facilitare la successiva azione di sfondamento.

Ma è sempre il fatto sorpresa che dice la parola decisiva. E infatti subito le D.A. soggiungono: « Non è però da escludersi che attribuendo la maggiore importanza al fattore sorpresa si rinunci a questi tiri da eseguirsi in precedenza e si concentri tutto il lavoro di distruzione e di interdizione nella preparazione immediata. »

L'azione di fuoco dell'artiglieria è vista per *concentramenti*. Le D.A. trovano necessario spiegare: « Poichè in queste Direttive è ripetutamente adoperata la locuzione *concentramento* e poichè d'altra parte ad essa sovente si ricorre nelle richieste di fuoco durante l'azione, è utile precisarne il significato. Concen-

tramento vale *intensificazione degli effetti del tiro nel tempo e nello spazio*.

Condizione essenziale perchè tale intensificazione si verifichi è che il concentramento sia operato con artiglierie caratteristicamente idonee e preparate a battere *efficacemente* l'obiettivo sul quale il concentramento stesso è rivolto. Se tale idoneità manca, il concentramento si tradurrà in una sterile manovra di fuoco e in una dannosa sottrazione di artiglieria ai compiti fondamentali a cui sono preposte.

Le D.A. prendono in esame anche la necessità e il meccanismo del tiro di accompagnamento di cui riconoscono la complessità e mettono in evidenza che non sempre può riposare esclusivamente sull'osservazione e sui collegamenti diretti fra fanteria e artiglieria; osservazione e collegamenti che per quanto accuratamente organizzati e predisposti possono diventare durante la battaglia incerti ed aleatori. In previsione di ciò ammettono che il tiro di accompagnamento si leghi talvolta al progresso delle fanterie attraverso dati di tempo che possono essere stabiliti a priori e dati di velocità di avanzata che, per quanto soggetti alle imprevedibili vicende del combattimento, sono pur sempre suscettivi di una preventiva valutazione media assai prossima al vero.

Sulla base di tali due elementi — tempo e velocità — sarà dunque possibile, caso per caso, ed in sede di disposizioni preordinative, disciplinare il tiro di accompagnamento trasformandolo in una successione di sbalzi corrispondenti a determinati tempi.

Gli intervalli di tempo tra sbalzo e sbalzo sono commisurati alle presumibili velocità di avanzata; le variazioni di gittata costituenti l'ampiezza dello sbalzo sono fissate tenendo conto delle caratteristiche delle bocche da fuoco e del raggio d'azione dei proiettili. Le linee intermedie di attestamento, designate per brevi soste dell'attacco, gioveranno a regolare il congegno riferendolo, se necessario, a nuovi dati di partenza; mentre il collegamento a vista fra fanteria e artiglieria, ridotto a segnalazioni convenzionali di estrema semplicità e sicuramente note a tutti, consentirà di allargare e restringere i tempi in armonia con le necessità della battaglia.

In tal guisa il congegno può svincolarsi da ogni rigidità e avvantaggiarsi di quella giusta elasticità e scioltezza che sono caratteristiche essenziali di qualsiasi procedimento tattico.

L'azione dei tiri di accompagnamento dovrà essere integrata dall'intervento di batterie leggere destinate ad accompagnare materialmente la fanteria nell'avanzata verso l'obiettivo normale.

Ai tiri di accompagnamento partecipano tutte le batterie che non hanno compiti speciali che perdurano per tutto lo sviluppo dell'attacco, e cioè compiti di controbatteria, di neutralizzazione di centri di resistenza, di interdizione lontana.

Tutto il meccanismo di attacco nelle D.A. poggia sopra un sistema per il quale l'artiglieria batte e sconnette i pilastri delle organizzazioni nemiche e la fanteria irrompendo fra pilastro e pilastro, dilaga e si addentra sino a raggiungere e paralizzare gli elementi vitali della difesa — ossia le artiglierie e i comandi.

Sviluppandosi l'attacco, compito preminente ed essenziale dell'artiglieria diventa quello di appoggiare più efficacemente possibile la fanteria. A mano a mano che la lotta diventa più serrata le attività delle due armi devono tendere ad una sempre più stretta fusione e qui si manifestano e si accentuano caratteri che si possono considerare già della guerra di movimento. Le D.A. lo dicono espressamente. I cambiamenti di posizione rompono la continuità dell'azione dell'artiglieria; tuttavia si renderanno necessari ogni qual volta l'appoggio dato alle fanterie non abbia più il dovuto grado di efficacia. Essi saranno sempre eseguiti per scaglioni e al momento opportuno ossia in modo che la crisi dello spostamento non coincida con un atto tattico decisivo. Si tenga presente, avvertono le D.A., che la mobilità è uno degli attributi dell'artiglieria leggera; deve essere suo vanto il metterlo in valore sempre ed ovunque.

Questi stessi principi serviranno di guida nella questione delle dipendenze tattiche dell'artiglieria; le quali dipendenze, dovendo armonizzarsi con le vicende del combattimento, non potranno essere assoggettate a rigide prescrizioni, ma saranno regolate con criteri di giusta elasticità.



3. - Le « Direttive per l'impiego delle grandi unità nella difesa » (D.D.) come abbiamo detto, uscirono nell'ottobre 1918.

Il concetto fondamentale era quello che la difesa dovesse assicurare l'inviolabilità della fronte, consumando il minimo delle proprie forze ed infliggendo al nemico le maggiori perdite.

Le fronti difensive erano allora costituite da una successione di sistemi scaglionati in profondità quanto necessario perchè le artiglierie dell'attacco non potessero per ragioni di distanza prendere contemporaneamente sotto il tiro di preparazione due successivi sistemi.

Siffatto scaglionamento in profondità mentre impone all'attaccante una sosta per lo spostamento innanzi di parte almeno delle artiglierie, beneficia la difesa di un tempo particolarmente vantaggioso ai fini del reintegro della resistenza e della stabilizzazione della fronte.

Abbandonato ormai il sistema difensivo lineare, in questo periodo la difesa si distribuisce e si impianta su una striscia, intendendo per *striscia* un aggregato di elementi fortificatori di qualunque natura e specie, distesi nel senso della fronte e variamente scaglionati a scacchiera in una profondità variabile fra un minimo di 50 metri e un massimo di 300 metri.

Questi i concetti generici: nel particolare si avrà una *fascia di osservazione* e una *fascia di resistenza*; la prima antistante ed adiacente alla seconda. Scopo: costringere il nemico a combattere non nella zona ove egli ha preparato l'attacco, bensì in quella ove la difesa, conservando efficiente la propria capacità reattiva, ha preparato la resistenza.

Nella fascia di resistenza si difenderà ad oltranza l'intero sistema. Essa è la *striscia di combattimento* per eccellenza cui seguono la *striscia dei rincalzi* e la *striscia delle riserve*. A titolo di generico orientamento: da 200 a 400 metri fra la striscia di combattimento e la striscia dei rincalzi; da 800 a 1000 m. fra questi e la striscia delle riserve.

La fronte è ripartita in settori, in sottosettori e in sezioni. Più settori raggruppati in una zona.

Per le artiglierie lo scaglionamento in profondità si impone oltre che per le ragioni fondamentali che sono comuni a tutte le armi della difesa, per ragioni intrinseche derivanti



dalla necessità imprescindibile di eseguire la manovra di fuoco sopra ampi settori.

Tale scaglionamento sarà ottenuto utilizzando le gittate e, in genere, le caratteristiche delle bocche da fuoco in modo appropriato ai compiti, e cioè:

— in caso di attacco nemico, tiri di contropreparazione sulle organizzazioni nemiche; di sbarramento davanti e nell'interno della fascia di osservazione e davanti alla fascia di resistenza; di repressione sulla fascia di resistenza;

— in periodo di sosta, compiti di distruzione e di logoramento delle artiglierie e delle truppe nemiche, e di concorso a eventuali piccole operazioni offensive.

Tutti questi compiti potranno essere felicemente assolti col dislocare la quasi totalità delle artiglierie in una zona dai 6 ai 7 km. di profondità e il cui margine anteriore dista in massima dai 3 ai 4 km. dalla fronte nemica. La zona delle artiglierie rimane dunque protetta dalla fascia di resistenza alla quale anzi, in parte, si sovrappone.

Solo eccezionalmente qualche pezzo potrà essere postato nella fascia di osservazione, ma per compiti di carattere temporaneo oppure particolarmente importanti e non altrimenti assolvibili.

Fondamentale procedimento di difesa nel quadro tattico a cui risponde lo schieramento di sicurezza è lo *sbarramento* la cui organizzazione esige da un lato utilizzazione a pieno rendimento delle artiglierie particolarmente idonee allo scopo (leggere e campali pesanti) associate alle mitragliatrici e alle bombarde, dall'altro una funzionalità sicura, impeccabile e quasi automatica. Problema nel suo complesso di competenza dei comandi di divisione.

Lo sbarramento si organizza tanto davanti alla fascia di osservazione quanto davanti alla fascia di resistenza. In taluni casi si potrà avere uno *sbarramento mobile* e si avverte: ogni cannone di piccolo calibro su affusto moderno o obice campale pesante può efficacemente sbarrare una fronte dai 40 ai 50 m. con tiro frontale, una dai 100 ai 200 m. con tiro d'infilata.

Lo sbarramento mobile è del tutto diverso dal *barrage roulant* praticato dall'esercito francese che corrisponde invece al nostro tiro d'accompagnamento.

Le D.D., esaminando la *condotta della difesa*, danno grandissima importanza alla contropreparazione che, intesa in senso lato, comprende ogni forma di attività della difesa diretta ad ostacolare i preparativi offensivi del nemico, a distruggerne o neutralizzarne i mezzi apprestati per l'attacco. E poichè di solito i preparativi offensivi in parte si compiono di lunga mano in parte nel periodo della preparazione immediata o poco prima, così si distinguono due procedimenti e cioè quello della *contropreparazione preventiva* e quello della *contropreparazione immediata*.

La contropreparazione preventiva sarà caratterizzata da una intensificata azione di logoramento delle forze vive nemiche e particolarmente delle artiglierie (azione di controbatteria). La contropreparazione immediata si inizia non appena i preparativi offensivi perdono il loro carattere di predisposizioni potenziali per assumere quello di provvedimenti dell'ultima ora precludenti l'attacco. (Entrata in linea delle grandi unità di urto, approssimarsi alla fronte dei carri d'assalto, ecc.).

Le D.D. riconoscono che la contropreparazione è quanto mai costosa, e pertanto lo scatenarla è atto tattico di somma importanza e di grave responsabilità.

4. - Le « Direttive » che abbiamo così riassunte, mettendo in particolare rilievo i concetti che più direttamente ispirano l'impiego dell'artiglieria, promettevano appunto « Norme per l'impiego dell'Artiglieria » di prossima pubblicazione e ad esse coordinate strettamente. Invece le « Norme per l'impiego dell'Artiglieria » (N.I.A.) uscivano nel 1921, a guerra ormai conclusa, e portavano la firma del Capo di Stato Maggiore per l'Esercito di allora gen. Badoglio.

Esse, come diceva la premessa, fissavano i criteri d'impiego per l'artiglieria tratti dalla recente esperienza di guerra e posti in armonia con i concetti generali delle D.A. e delle D.D.

Le N.I.A. costituivano per l'artiglieria la base di partenza per un non breve periodo di studio e di esperienze.

Nelle N.J.A. notiamo subito la prescrizione: « La terminologia fissata dal *presente capitolo* (Cap. I) non deve per *nessun motivo* essere variata dai comandi dipendenti ».

Gioverà qui di seguito riassumere tale terminologia e tenerla presente fino alla successiva modificazione.

— *Azione di annientamento*: contro le fanterie nemiche, pronte per l'azione, l'artiglieria può svolgere *un'azione di annientamento*, allo scopo di fiaccarne la capacità difensiva ed offensiva, infliggendo loro perdite, disorganizzandone la compagine; i tiri sono all'uopo eseguiti sulle fanterie nelle zone da esse presidiate (trincee, ricoveri, ecc.) o nelle quali si ammassano (zone di raccolta).

— *Azione di sbarramento*: tende ad arrestare l'avanzata delle fanterie nemiche attaccanti, e si distingue in

— *sbarramento fisso*, quando è azione di fuoco diretta su una linea del terreno determinata (in genere immediatamente davanti ai reticolati antistanti alla fascia di osservazione o di resistenza) ed in:

— *sbarramento mobile*, quando è diretta sulla fanteria nemica che progredisce, e si plasma quindi sui movimenti di questa.

— *Ingabbiamento*      Allo scopo di contenere, isolare (*ingabbiamento*) e, possibilmente, cacciare l'attaccante che ha conquistato parte delle difese, e per preparare il contrattacco, saranno

— *Repressione*          eseguiti tiri di *repressione* attorno e sulle organizzazioni difensive perdute, e contro le fanterie nemiche che le occupano.

— *Accompagnamento*: l'avanzata delle fanterie dell'attacco sarà facilitata e protetta dall'azione di *accompagnamento*:

— *accompagnamento vicino*, se svolta con una cortina di fuoco che preceda e fiancheggi da vicino le fanterie, miri a paralizzare ogni eventuale reazione controffensiva del nemico e

lo obblighi a ripararsi, permettendo all'attaccante di sorprenderlo e sopraffarlo;

— *accompagnamento lontano*, se, svolgendosi a distanza più forte e con sbalzi più ampi, venga a completare la protezione dell'accompagnamento vicino, neutralizzando sia le successive sistemazioni nemiche antistanti, sia le organizzazioni poste sui fianchi della direttrice di attacco.

— *Azione contro le difese e contro le batterie nemiche* (controbatteria): si esplicano con tiri di

— *distruzione*, quando si tenda ad annullare, definitivamente o per alcuni giorni, l'efficienza bellica delle difese o delle batterie;

— *neutralizzazione*, quando si tenda a mettere solo per breve tempo fuori combattimento la parte attiva delle difese o delle artiglierie (presidi delle opere, serventi delle artiglierie e delle bombarde, organi di collegamento, osservatori, rifornimenti, ecc.).

— *Interdizione vicina*: mira ad ostacolare nelle prime linee del nemico sia lo scatto per l'assalto, gli spostamenti dei rincalzi ed i suoi movimenti in genere (tiri diretti sulle trincee di partenza, sui camminamenti, e loro sbocchi e incroci, su sentieri, piste, strade ed accessi in genere alle prime linee), sia il funzionamento dei comandi e dei servizi (tiri su posti di comando, su centrali telegrafiche e telefoniche, tiri di *accecamiento* sugli osservatori).

— *Interdizione lontana*: sarà per contro rivolta ad ostacolare il movimento delle riserve, il funzionamento dei comandi e dei servizi delle retrovie. I tiri sono effettuati su strade, zone di passaggio, centri di comunicazione, stazioni ferroviarie, sedi di comando, centri di servizi, depositi di munizioni e materiale, ecc..

— *Tiri di intossicazione*: pure rientrando nel quadro delle azioni di neutralizzazione, distruzione, interdizione, ecc., per la loro speciale natura necessitano di particolare menzione i tiri di intossicazione effettuati con proietti a gas.

— *Tiri controaerei, contro palloni frenati, contro carri d'assalto*, data la specialità del bersaglio, assumono particolare aspetto.

Le azioni di artiglieria fin qui elencate, traggono le loro caratteristiche principalmente dalla natura dell'obiettivo: senonchè, particolari momenti ed esigenze della situazione tattica richiederanno anche altre azioni di artiglieria di tipo meno sistematico, caratterizzate piuttosto dallo scopo generico che esse si prefiggono:

— *Tiri di molestia* sono caratteristici del periodo dello schieramento di sicurezza e rivolti contro le fanterie e lavoratori nemici ed in genere contro l'attività e la tranquillità del nemico.

— *Tiri di rappresaglia* In ritorsione di tiri nemici di molestia, vengono eseguiti tiri di rappresaglia su punti che siano più specialmente sensibili per il nemico.

— *Tiri di logoramento*: preludono ad azioni offensive e difensive i tiri di logoramento, effettuati specialmente contro truppe dislocate nelle prime linee, sia nelle zone vitali lontane (paesi, località di concentramenti di truppe, centri di baraccamenti, vie di afflusso, ecc.).

— *Tiri di preparazione*: l'azione che, nell'offensiva, l'artiglieria svolge prima dello scatto delle fanterie, allo scopo di aprire loro la via ed agevolarne l'avanzata; comprende genericamente i tiri di preparazione, che, in un periodo di *preparazione immediata*, di poco precedente l'assalto, sono caratterizzati dalla speciale intensità, che assumono i tiri di *distruzione* — specialmente diretti *all'apertura dei varchi* — di *annientamento* e di *neutralizzazione*.

— *Tiri di contropreparazione* :

— *in difensiva* l'azione svolta dall'artiglieria per ostacolare, neutralizzare, disorganizzare la preparazione offensiva nemica e per paralizzare l'attacco nemico prima ancora che scatti, comprende nel suo complesso i tiri di :

— *contropreparazione preventiva*, svolta prima che il nemico abbia ultimato i suoi preparativi di attacco, e proseguono con una

— *contropreparazione immediata* effettuata per colpire le truppe nemiche, pronte per l'assalto.

5. - Quanto allo *schieramento*, le Norme prevedono uno schieramento di sicurezza (nei periodi di sosta delle grandi operazioni), uno schieramento *rinforzato offensivo* e uno schieramento *rinforzato difensivo*.

Lo schieramento di sicurezza deve ispirarsi ai limitati scopi indicati dalla stessa definizione, assicurando ad ogni modo le azioni di contropreparazione e di repressione e al massimo grado, quella di sbarramento fisso e mobile.

— Lo schieramento rinforzato offensivo richiede che le batterie siano postate alquanto avanti, anche a scapito della sicurezza, pur mantenendo un conveniente scaglionamento in profondità per una migliore utilizzazione delle gittate e perchè non risultino troppo esposte alle offese nemiche. Lo schieramento deve attuarsi con segretezza e rapidità per favorire la sorpresa nelle operazioni (1). Il passaggio dallo schieramento di sicurezza a quello rinforzato offensivo deve essere graduale, in modo da evitare una crisi di cui potrebbero avvantaggiarsi eventuali attacchi del nemico.

— Lo schieramento rinforzato difensivo, da attuarsi quando sia probabile un'offensiva nemica, si plasmerà sull'ossatura dello schieramento di sicurezza ; in base a un progetto compilato in precedenza dai Comandi di Grande Unità, con ampia pro-

---

(1) Abbiamo accennato come alla segretezza e alla sorpresa nuocessero gli eccessivi tiri di inquadramento e di aggiustamento che le batterie solevano compiere giungendo in schieramento e come il perfezionamento della tecnica possa concorrere alla segretezza dello schieramento e alla sorpresa tattica.



fondità nello scaglionamento, non escludendosi però che alcune batterie possano essere spinte innanzi per particolari azioni contro obiettivi lontani (contro batteria e logoramento).

Non si parla più di batterie traditrici, ma si consiglia di postare alcuni pezzi in posizione nascosta, incaricati di rivelarsi all'ultimo momento per agire contro carri d'assalto.

Le norme ricordano che l'impiego a massa si ottiene non tanto con la massa delle artiglierie schierate, ma col concentrare il fuoco sui vari obiettivi. E come principio fondamentale nel combattimento, sanciscono che *l'obiettivo più importante per l'artiglieria è costantemente quello dalla cui distruzione o neutralizzazione può derivare maggiore vantaggio alle proprie fanterie.*

5. - Passando a parlare dell'azione offensiva, le Norme considerano l'impiego dell'artiglieria nei successivi periodi :

— *la preparazione immediata* : di breve durata (maggiore in una battaglia di rottura, minore o quasi nulla in casi eccezionali); regolata da una parte sul raggiungimento della sorpresa, e dall'altra sulla necessità di spianare la via alla fanteria; svolta con azioni di contro batteria (neutralizzazione), di distruzione delle difese, di annientamento e di interdizione ed eventualmente preceduta da alcuni giorni di preparazione preventiva, comprendente azione di contro batteria (distruzione), di distruzione degli elementi di difesa che richiedono tiri lunghi e metodici, di interdizione;

— *l'accompagnamento della fanteria* : vicino, se compiuto dalle artiglierie leggere con cortine di fuoco che precedano la fanteria, regolate in base a collegamento diretto oppure mediante sbalzi orari o sbalzi su linee di attestamento prestabilite; lontano, se compiuto dalle artiglierie pesanti, libere dopo la contro batteria e l'interdizione;

— *l'azione di sbarramento e di interdizione vicina*, per proteggere la fanteria sulle posizioni conquistate mentre proseguirà la contro batteria e l'interdizione lontana;

— l'avanzata a scaglioni delle batterie leggere e pesanti campali, in base ad un progetto di spostamento compilato dal comandante d'artiglieria di Corpo d'Armata, per la prosecuzione dell'offensiva attraverso le posizioni organizzate dal nemico, per lo sviluppo del successo, per cui si avranno nuove e brevi preparazioni di fuoco, nuove azioni di controbatteria (neutralizzazione) e ogni altra azione di fuoco che le esigenze del combattimento — ormai in campo aperto — richiederanno, sempre col concetto di battere a preferenza quegli obiettivi che maggiormente possano danneggiare la fanteria attaccante e che più ne ostacolino l'avanzata.

Nella difensiva le « Norme » contemplano :

— la contropreparazione immediata, che dovrà essere rivolta, a mezzo di potenti concentramenti di fuoco, specialmente sulla fanteria nemica pronta per l'attacco, lasciando alla controbatteria e alla interdizione lontana poche batterie e che potrà essere preceduta dalla contropreparazione preventiva, svolta con la controbatteria (di distruzione) e con l'interdizione ;

— lo sbarramento mobile sulla zona compresa fra le opposte linee, integrato dallo sbarramento fisso ; azione, quest'ultima, da affidarsi alle artiglierie leggere e pesanti campali e da iniziarsi talora durante la contropreparazione ;

— i tiri di repressione, infine, per contenere l'attaccante che abbia posto piede sulle nostre linee e per preparare i contrattacchi.

Lo studio dello schieramento nemico, di competenza dei comandi di artiglieria d'Armata, deve portare alla compilazione e all'aggiornamento dei documenti relativi alle postazioni, alla attività e agli obiettivi delle batterie che lo compongono, sulla scorta dei dati forniti dagli organi di informazione delle Grandi Unità e dell'aviazione, nonchè dei propri mezzi di osservazione e di rilevamento.

Le « Norme » danno inoltre prescrizioni e indicazioni per il servizio di osservazione e di collegamento e trattano infine dei piani d'impiego.

In complesso, le N.I.A. — discendendo dalle « Direttive » del 1918 — sono decisamente orientate alla guerra stabilizzata e per qualche tempo non si accenna ad alcun cambiamento.

Più tardi si nota invece un deciso cambiamento. Si raccolgono elementi per una successiva codificazione della dottrina, che diventa più agevole a mano a mano che, allontanandosi il periodo della guerra, è possibile abbracciarne con uno sguardo più vasto le risultanze e discernere quanto di esse sarà applicabile alle forme di guerra più probabili del futuro.

I primi frutti del periodo di raccoglimento che fece seguito alla guerra, verranno raccolti e codificati nei regolamenti del 1928, ossia sostanzialmente nelle « Norme generali per l'impiego delle Grandi Unità » e nelle « Norme per l'impiego tattico della divisione », ed. 1928.

## B

### LE CIRCOLARI « BADOGLIO » DEL 1926: N. 2700 E N. 5800

6. - (1926) La circolare 2700: « Nuova classificazione dei tiri di artiglieria ». — 7. - I concetti fondamentali. — 8. - Classifica dei tiri a seconda degli effetti sul bersaglio. — 9. - Classifica secondo lo scopo tattico. Azione dell'artiglieria durante l'attacco della fanteria. — 10. - Azione dell'artiglieria prima dell'attacco della fanteria. — 11. - Azione dell'artiglieria nella difesa. Divieto di creare altra classificazione e nomenclature diverse. Specchi riepilogativi. — 12. - (15 dicembre 1926) La circolare 5800: « Criteri di impiego della Div. di fanteria nel combattimento. — 13. - Prescrizioni per l'impiego dell'artiglieria. — 14. - L'artiglieria divisionale. — 15. - Cooperazione fra fanteria e artiglieria. — 16. - Esecuzione dell'attacco. Impiego dell'artiglieria. — 17. - Il combattimento della Divisione in posizione. — 18. - La condotta della difesa. — 19. - Il combattimento d'incontro. — 20. - Si delinea il proposito di sboccare alla guerra di movimento.

6. - Ma già nel 1926 il Capo di S. M. Generale (Badoglio) emanava una circolare — 2700 del 30 maggio 1926 — all'oggetto « Classificazione dei tiri di artiglieria » — che segnava un nuovo orientamento. Ne riportiamo il testo:

« Il periodo di raccoglimento e studio che occupò l'immediato dopo guerra se, da un lato, fu utilissimo in quanto contribuì alla elaborazione di una nuova dottrina tattica che ora si sta codificando, dall'altro offrì sensibili inconvenienti. E così avvenne che molti studiosi, convinti dell'utilità di un loro contributo, sostennero tesi e le concretarono in norme e proposte che, frutto di studi unilaterali, non sono accettabili, mentre contribuiscono sensibilmente a confondere le idee e a ritardare quella chiarificazione e sistemazione alla quale dobbiamo al più presto venire.

Tipiche in questo campo sono le discussioni in merito all'impiego dell'artiglieria e le svariate classificazioni dei tiri di artiglieria che, sommandosi con qualche contraddizione formale contenuta nei regolamenti in uso, non ebbero altro risultato che complicare vieppiù questa complessa questione col danno gravissimo di allontanarci, con la disformità del linguaggio, da quella disciplina delle idee che è condizione base per una efficace cooperazione fra fanteria ed artiglieria nel combattimento.

Desidero che questo stato di cose cessi al più presto e qui di seguito disciplino per tutti la materia, in attesa che, in un prossimo avvenire, essa venga definitivamente sancita in tutti i regolamenti.

7. - I. - CONCETTI FONDAMENTALI. — L'artiglieria interviene nella battaglia con *azioni di fuoco* costituite da uno o più *tiri*.

Le azioni di fuoco si propongono sempre uno *scopo tattico* che si ottiene col raggiungimento di un dato *effetto sul bersaglio*.

Ne viene che ciascun tiro può essere definito in modo diverso a seconda del punto di vista da cui lo si considera, e, perchè le condizioni di cui sopra coesistano sempre, così lo stesso tiro può essere determinato con due definizioni diverse che intrecciandosi si completano reciprocamente.

Occorre pertanto classificare i tiri prima sotto il punto di vista degli effetti che vogliamo ottenere sul bersaglio; dopo di questa classifica, e con l'aiuto di essa, si possono definire i tiri in rapporto ai *principali scopi tattici* che vogliamo conseguire.

Si dice *principali scopi tattici* perchè questi possono essere infiniti e sotto questo aspetto una classificazione completa ed

inequivocabile non si può avere, visto che uno stesso tiro o la stessa azione di fuoco può conseguire più scopi tattici contemporaneamente — come può raggiungere sul bersaglio ad un tempo più effetti diversi ».

S. - II. - CLASSIFICA DEI TIRI A SECONDA DEGLI EFFETTI SUL BERSAGLIO. — « I bersagli sui quali l'artiglieria può essere chiamata ad agire sono di due specie: *animati ed inanimati*.

L'effetto massimo che su di essi l'artiglieria può conseguire, ed al quale devono costantemente tendere, è la *eliminazione definitiva*.

La eliminazione definitiva è possibile sul bersaglio inanimato e perciò si chiameranno *tiri di distruzione* i tiri che si propongono la eliminazione di un bersaglio inanimato rispetto ai fini per i quali esso fu creato.

Contro un bersaglio animato la eliminazione definitiva difficilmente può essere conseguita; in molti casi essa non è indispensabile; comunque non si potrà quasi mai avere la certezza di averla raggiunta. Al contrario è indispensabile la eliminazione temporanea del bersaglio; cioè la inutilizzazione del bersaglio deve durare il tempo necessario perchè altri mezzi (ad es. fanteria) possano intervenire per eliminarlo definitivamente, oppure per un tempo tale che consenta di compiere quelle azioni che esso si propone di impedire.

E' pertanto un risultato prevalentemente morale quello che questo tiro si propone: tuttavia, visto che non vi sono effetti morali senza effetti materiali, così non vi può essere un tiro esclusivamente neutralizzante, ma neutralizzazione implica altresì la eliminazione definitiva di un numero più o meno grande di elementi del bersaglio. Lo si chiama perciò di neutralizzazione non perchè questa sia l'effetto unico ma perchè è l'effetto prevalente.

Si chiamerà pertanto tiro di *neutralizzazione* quel tiro che si propone di rendere, per un tempo limitato, inutile un dato bersaglio ai fini per i quali fu creato od ai quali si mira.

Concludendo: sotto il punto di vista degli effetti sul bersaglio i tiri si classificano in:

*tiri di distruzione* quelli che si propongono la eliminazione definitiva di un bersaglio inanimato;

*tiri di neutralizzazione* quelli che si propongono la eliminazione più o meno prolungata dell'azione di bersagli animati o di bersagli materiali serviti da essere animati ».

9. - III. - CLASSIFICA SECONDO LO SCOPO TATTICO. AZIONE DELL'ARTIGLIERIA DURANTE L'ATTACCO DELLA FANTERIA. — « *Con l'attacco* si mira ad eliminare la resistenza che il nemico oppone allo sviluppo della nostra libertà d'azione.

Questa resistenza si esplica :

A) con elementi passivi e soprattutto attivi — di comando, di combattimento, di rifornimento, ecc. — situati sul terreno che materialmente la fanteria deve percorrere nell'attacco o che vi possono immediatamente intervenire o direttamente agire;

B) elementi nemici che su questo stesso terreno sono capaci di agire indirettamente o di intervenire in tempi successivi.

A) Nel primo caso i mezzi di offesa della fanteria possono essere insufficienti o per potenza o per gittata; di qui la necessità di integrare e di ampliare la capacità di fuoco della fanteria stessa e questa è la funzione dell'artiglieria divisionale.

L'artiglieria divisionale agisce nel combattimento offensivo con due forme di azione principali che prendono il nome di :

- a) *tiri a diretto appoggio*;
- b) *tiri di concorso*.

a) Per i *tiri a diretto appoggio* (1) s'intende l'insieme dei tiri eseguiti da quelle artiglierie divisionali che sono destinate ad agire di *preferenza* in corrispondenza di determinati sotto-settori di attacco ed a favore di determinati gruppi di battaglioni di fanteria, precedendoli nella loro avanzata così da neutralizzare le successive resistenze fino a che non possano essere

---

(1) Questi tiri corrispondono a quelli che finora furono chiamati di *accompagnamento vicino*.



prese sotto il fuoco efficace o d'assalto degli scaglioni più avanzati dei battaglioni stessi.

Le artiglierie incaricate di eseguire questi tiri possono essere tenute alla immediata dipendenza del C.A.D., ed in tal caso devono essere direttamente collegate coi comandi di fanteria con cui cooperano, oppure possono — caso meno frequente — essere poste alla dipendenza dei comandanti di fanteria ed in caso devono sempre tenersi direttamente collegate con il C.A.D. che, per ordine del C.D. può richiamarle più o meno improvvisamente alla propria dipendenza diretta.

Ove lo si ravvisi opportuno si potrà raccogliere le artiglierie incaricate di questi tiri in uno o più sottoraggruppamenti da chiamarsi di *azione vicina*;

b) *i tiri di concorso* (1) ampliano il raggio di azione della fanteria attaccante in vista della necessità di:

1° battere elementi della posizione nemica particolarmente forti che si sa o si prevede che la fanteria dovrà, in tempo più o meno lontano, attaccare — sotto questo aspetto rappresentano quasi una preparazione preventiva su posizioni arretrate;

2° neutralizzare batterie, che si manifestino improvvisamente e particolarmente nocive, in attesa od in sostituzione della controbatteria di C. d'A.;

3° prendere sotto il tiro unità di fanteria nemiche in attesa od in movimento per intervenire nel combattimento;

4° costituire riserva di fuoco da sovrapporsi ai tiri a *diretto appoggio* per intensificarli dove e quando appaiano inadeguati al loro compito.

Qualora lo si ravvisi opportuno le artiglierie incaricate dei tiri di concorso possono essere, ai fini dell'impiego od anche solo in vista di una migliore esplicazione dell'azione di comando, raccolti in un *sottoraggruppamento* da chiamarsi di *azione lontana* o di *manovra*, che il comandante della divisione conserva sempre alla sua diretta dipendenza pel tramite del comandante di artiglieria divisionale.

---

(1) Sono qualche cosa di simile a quello che fino ad oggi fu chiamato *accompagnamento lontano*.

Oltre alle due forme di azione di cui sopra quando si prevede che, ad onta dell'azione dell'artiglieria divisionale — che si svolge nelle due forme predette — possano restare in atto sul terreno di attacco resistenze che la fanteria non può superare coi suoi mezzi organici, verranno messe, caso per caso, alla diretta dipendenza dei comandanti di reggimento o di battaglia, batterie che dovranno, seguendo quanto più possono la fanteria da vicino, eliminare gli ostacoli di cui sopra.

Queste batterie prendono il nome di *batterie di accompagnamento* (1).

B) Azione dell'artiglieria contro elementi nemici capaci di agire indirettamente od in tempi successivi sul settore di attacco.

Questi elementi possono essere: comandi, riserve, osservatori, impianti vari, ecc., oppure batterie.

Le azioni di fuoco intese ad impedire in modo più o meno temporaneo l'azione dei comandi, l'esistenza od il movimento delle riserve, il funzionamento degli impianti o dei servizi dell'avversario dislocati di massima oltre il raggio utile delle artiglierie divisionali, prendono il nome di *interdizione lontana* (2).

Le azioni di fuoco od i tiri intesi ad eliminare l'azione dell'artiglieria avversaria definitivamente o temporaneamente si chiamano *contro batteria di distruzione o di neutralizzazione* (3).

All'artiglieria di Armata spetta di *massima* l'interdizione lontana; oltre a ciò essa potrà svolgere azione di contro batteria in proprio od in aiuto alla contro batteria di Corpo d'armata ed anche azioni intese a rinforzare, quando e dove occorra, l'azione di fuoco di uno o più Corpi d'armata dipendenti.

All'artiglieria di Corpo d'armata compete di *massima* la contro batteria; ma non è escluso che quest'azione possa essere

(1) Sostituiscono le attuali batterie di *accompagnamento immediato* (già materiale).

(2) Si noti che ora al vocabolo *interdizione* si dà un significato estensivo di inibizione di vita o di funzionamento e non semplicemente di inibizione al transito od al movimento come da molti si è usato finora.

(3) Salvo casi eccezionali quasi sempre proprii della guerra di posizione, la contro batteria è di neutralizzazione.

svolta anche dall'artiglieria divisionale, specie nella prima fase dell'attacco finchè la divisione è impegnata da sola e prima che sia organizzato il tiro delle artiglierie di Corpo d'armata, alle quali la controbatteria sarà poi particolarmente devoluta. Oltre a ciò le artiglierie di Corpo d'armata potranno essere chiamate eventualmente ad eseguire tiri di interdizione lontana e più frequentemente azioni di rinforzo dei tiri delle artiglierie delle dipendenti divisioni.

10. - AZIONE DELL'ARTIGLIERIA PRIMA DELL'ATTACCO DELLA FANTERIA. — Può avvenire che non tutto il lavoro che l'artiglieria deve compiere per rendere possibile l'avanzata delle fanterie possa essere eseguito durante l'avanzata stessa. Spesso una parte di esso deve essere compiuta prima dell'attacco; il complesso dell'azione che l'artiglieria svolge prima che la fanteria inizi l'attacco dicesi tiro di *preparazione*.

A questo tiro partecipano tutti gli scaglioni di artiglieria e precisamente :

— *l'artiglieria divisionale* : per distruggere in tutto o in parte l'ostacolo materiale (ove esista);

per distruggere o neutralizzare il riparo nemico (ove esista);

per diminuire la capacità di reazione nemica depri-  
mendone le forze morali e materiali;

per impedire o diminuire la funzionalità del comando  
e dell'apparato logistico del nemico;

— *l'artiglieria di C. d.A.* : per distruggere o diminuire  
il valore di posizioni rafforzate particolarmente forti o lon-  
tane (ev.);

per concorrere al compito dell'artiglieria divisionale  
(ev.);

per eseguire tiri di interdizione lontana (ev.);

per effettuare la controbatteria (ev.);

— *l'artiglieria di Armata* : per speciali tiri di contro-  
batteria (ev.);

per tiri di interdizione lontana;  
per concorso ai compiti dell'artiglieria di Corpo d'armata (ev.).

Resta così abolita la distinzione finora in uso di tiri di preparazione preventiva e di tiri di preparazione immediata ».

11. - AZIONE DELL'ARTIGLIERIA NELLA DIFESA. — Nella difesa l'artiglieria deve:

— cercare di impedire lo sferrarsi dell'attacco nemico o quanto meno diminuirne la capacità offensiva;

— arrestare, in concorso col fuoco di fanteria, l'attacco nemico o diminuirne l'impeto e la forza;

— contribuire con la fanteria a ricacciare dalla posizione o da alcuni tratti di essa il nemico che vi abbia posto piede e cerchi di affermarvisi.

Perciò nella difesa l'artiglieria esegue i seguenti tiri:

*Tiri di interdizione lontana*: i tiri eseguiti di massima dalle artiglierie di Armata ed eventualmente di C. d'A. sul terreno su cui il nemico schiera il grosso delle sue forze, impianta i suoi comandi più elevati, fa funzionare i suoi servizi, ecc..

*Tiri di interdizione vicina* (1): i tiri eseguiti dall'artiglieria divisionale ed eventualmente di C. d'A., sul terreno di schieramento, di avvicinamento, sulla base di partenza per l'attacco della fanteria nemica e sul terreno di attacco (2). Il raggio di azione di questi tiri è pertanto compreso fra il margine esterno della posizione difensiva battuto dal tiro di sbarramento e la distanza massima di tiro efficace delle batterie impegnate.

*Tiri di controartiglieria*: sono, come nell'offensiva, i tiri intesi ad eliminare definitivamente o temporaneamente l'attività delle batterie avversarie.

---

(1) Anche qui come per l'interdizione lontana, il vocabolo *interdizione* va inteso in senso lato di inibizione di esistenza o di attività in genere — movimento compreso — del nemico.

(2) Per terreno di attacco si intende quello che la fanteria avversaria percorre aiutandosi col fuoco per giungere a distanza di assalto.

*Tiri di sbarramento*: tiri che, in concorso con il fuoco di fanteria, l'artiglieria esegue per arrestare, nelle immediate vicinanze della posizione difensiva, l'attacco nemico. Esso può essere fisso se batte esclusivamente una determinata striscia di terreno, mobile se con successive retrocessioni batte successive strisce sempre più ravvicinate al margine esterno della posizione principale di difesa.

*Tiri di repressione*: per impedire al nemico che sia riuscito a porre piede su alcuni punti o tratti della nostra posizione, di tenerla, di rafforzarvisi, di ricevervi rinforzi; tutto ciò a titolo di preparazione in vista del contrattacco.

L'insieme dei tiri di interdizione lontana e vicina, di controbatteria ed eventualmente di distruzione di lavori offensivi che l'artiglieria esegue prima ed in previsione che si sferri l'attacco delle fanterie nemiche prende il nome di tiro di *contro-preparazione*. Questo tiro nella guerra di posizione viene organizzato in ogni suo piccolo dettaglio in base ad una lunga serie di osservazioni di notizie raccolte sul nemico; nella guerra di movimento esso viene eseguito in base alle informazioni immediate; esso perciò acquista un carattere contingente e si impenna sul giudizio del momento ed anche sulla iniziativa e sull'intuito di tutti i comandanti di artiglieria.

Negli specchi annessi sono stati riassunti tutti i tiri di cui si è parlato sopra.

\* \* \*

« Le presenti disposizioni devono senz'altro entrare nell'uso comune da parte di tutti e venire applicate nelle esercitazioni e negli studi.

Ogni altra disposizione diversa o contraria anche se contenuta nei regolamenti in vigore deve ritenersi abolita.

Faccio formale divieto di creare anche su riviste, libri, ecc., classificazione e nomenclature diverse dalle presenti.

*Il Capo di Stato Maggiore Generale*  
PIETRO BADOGLIO ».

TIRI DELL'ARTIGLIERIA NELL'ATTACCO.

Prima dello attacco della fanteria	{	preparazione	{	Distruzione o neutralizzazione dell'ostacolo o del riparo (ev.); Diminuzione della capacità reattiva della fanteria nemica; Eliminazione o neutralizzazione delle fanterie nemiche; Neutralizzazione dei comandi e servizi avversari.	{	Artigl. { di Divisione di Corpo d'A. di Armata
Durante l'at- tacco.	{	di concorso (1)	{	battere preventivamente punti delle posizioni nemiche che più tardi saranno attaccati dalla fanteria; neutralizzare batterie che ostacolano il procede dell'attacco, in attesa od in sostituzione della contrabatteria di Corpo d'A.; battere fanteria in attesa od in movimento per intervenire nel combattimento; neutralizzare comandi, osservatori, ecc. nemici; rinforzare i tiri a diretto appoggio se, dove e quando occorra.	{	Artiglierie divisionali alla diretta dipendenza del C.D.
	{	a diretto appog- gio (2)	{	neutralizzare le successive resistenze attive incontrate dalla fanteria attaccante fino a che questa possa prenderle sotto il suo fuoco efficace o d'assalto.	{	Artiglierie divisionali eventualmente decentrate per l'impiego ai Com.di Fant. (C.F.D. e C.Reggt.)
	{	accompagnamen- to (ev.) (3)	{	eliminare resistenze superstiti ai tiri precedenti contro cui sono insufficienti le armi organiche della fanteria.	{	Sempre decentrate ai Com.di Fanteria (Com. Reggt. e Bgl.)
	{		{	controbatteria — distruggere o neutralizzare le batterie nemiche; rinforzo (ev.) — rinforzo di fuoco all'azione delle artiglierie divisionali; interdizione lontana (ev.) — battere bersagli di qualsiasi genere oltre il raggio di azione utile delle artiglierie divisionali.	{	Artiglieria di Corpo d'A.
	{		{	interdizione lontana — battere bersagli di ogni genere che non possano essere battuti per gittata o disponibilità di mezzi dal C. d'A.; rinforzo (ev.) — rinforzo di fuoco all'azione delle artiglierie di C. d'A.; controbatteria (ev.) — distruzione o neutralizzazione di batterie avversarie in proprio od in concorso con la controbatteria di C. d'A.	{	Artiglieria d'Armata.

(1) Sostituisce l'attuale *accompagnamento lontano*

(2) Sostituisce l'attuale *accompagnamento vicino*

(3) Sostituisce l'attuale *accompagnamento immediato* (già materiale); le batterie incaricate di questi tiri prendono il nome di batterie di accompagnamento.



*Specchio « B » allegato alla circolare n. 2700 del 30 maggio 1926.*

**TIRI DELL'ARTIGLIERIA NELLA DIFESA.**

Contro preparazione (ev.)	{ con scopi opposti e criteri simili ai tiri di preparazione.	{ Artiglieria di Divisione di Corpo d'Armata di Armata
Interdizione vicina . . . . .	{ battere truppe comandi, servizi, ecc dislocati o in movimento sul terreno compreso fra il limite esterno del tiro di sbarramento e quello di gittata massima efficace delle artiglierie divisionali.	{ Artiglieria di Divisione eventualmente rinforzata da quella di C. d'A.
Sbarramento . . . . .	{ arrestare il nemico o diminuire l'impeto offensivo battendolo sul terreno immediatamente antistante al margine esterno della posizione difensiva.	
Repressione . . . . .	{ battere il nemico che sia riuscito a mettere piedi sulla posizione principale di difesa per impedirgli di sviluppare il successo, di rafforzarsi in posto, di ricevere rinforzi o rifornimenti.	
Controbatteria . . . . .	- distruzione o neutralizzazione delle batterie nemiche.	{ Artiglieria di Corpo d'A.
Interdizione lontana (ev.)	{ battere bersagli situati oltre il raggio utile o le possibilità materiali dell'artiglieria divisinale.	
Rinforzo (ev.) . . . . .	- rinforzo di fuoco all'azione delle artiglierie divisionali.	
Interdizione lontana . . . . .	{ battere bersagli di ogni genere che non debbono o non possono essere battuti dall'artiglieria di C. d'A. per gittata o per disponibilità di mezzi.	{ Artiglieria di Armata
Controbatteria (ev.) . . . . .	{ distruzione o neutralizzazione di batterie nemiche in proprio od in concorso con la controbatteria di C. d'A.	
Rinforzo (ev.) . . . . .	- rinforzo di fuoco all'azione delle artiglierie del C. d'A. dipendenti.	

12. - A questo, che riguardava essenzialmente l'artiglieria, faceva seguito nello stesso anno un documento più ampio che preludeva ai cosiddetti codici tattici del 1928. Ci riferiamo alla circolare 5800 del Capo di S. M. (Badoglio), in data 15 dicembre 1926, intitolata « Criteri d'impiego della Divisione di Fanteria nel combattimento ». Per questa la Divisione *ternaria* deve essere considerata come l'unità fondamentale della battaglia, perchè riassume in se stessa e sotto un comando tipicamente unitario qualità di potenza e di manovrabilità così notevoli da renderla capace di svolgere, da sola, uno o più atti del combattimento.

Corpi d'armata ed Armate non sono, in sostanza, che aggregati spesso mutevoli di divisioni a seconda della situazione che si tratta di fronteggiare nella rispettiva zona di azione. La divisione è invece una unità a dosamento pressochè costante nei suoi elementi essenziali; elementi aventi ciascuno proprie caratteristiche e proprie funzioni, ma costituenti un tutto inscindibile che, generalmente, nella battaglia viene nettamente orientato su un obiettivo determinato nel tempo e nello spazio.

La possibilità di manovra, ed il conseguente notevole rendimento di una unità così armonica e completa quale è la divisione, non deve, d'altra parte, indurre ad attribuirle possibilità superiori a quelle di cui logicamente può essere capace. La sua azione, per essere efficace, deve naturalmente manifestarsi entro un raggio proporzionato alla sua forza e corrispondente alle esigenze dell'odierno combattimento che richiede schieramenti sufficientemente robusti per penetrare a fondo nel dispositivo nemico. Assegnando alla divisione compiti troppo vasti, se ne snaturano le caratteristiche di grande unità tattica fondamentale, la si irrigidisce su linee troppo estese e, conseguentemente, se ne attenuano la potenza offensiva e la capacità manovriera.

L'impiego della divisione poggia su due cardini essenziali: il coordinamento e la cooperazione. Il primo è funzione precipua del Comando sia che concepisca, ordini, prepari, sia che conduca all'azione, e significa orientare tutti gli sforzi così da farli convergere nello spazio; determinarne il momento, così da farli coesistere o, quanto meno, razionalmente succedere nel

tempo; disciplinare le modalità di attuazione in relazione allo scopo da conseguire, alle esigenze e alle possibilità delle singole armi. La cooperazione è invece funzione degli esecutori, i quali dovranno essere educati ad attuarla dovunque e comunque si trovino impegnati, così da colorire con atti di legame spontaneo e con opportune iniziative, il pensiero direttivo e coordinatore del capo, creando nella Divisione un'anima sola tutta protesa verso lo scopo da raggiungere e pronta a cogliere ogni favorevole occasione per conseguirlo. Si ricordi tuttavia che, senza il coordinamento dall'alto, continuo, potente, volitivo non vi potrà essere efficace cooperazione interna, perchè anche alle iniziative più felici dei singoli mancherà quella pronta ed efficace sanzione superiore che è condizione essenziale perchè quelle siano rese feconde di sostanziali e duraturi risultati. L'azione di coordinamento per parte del Comando della Divisione troverà la sua più evidente espressione, in primo luogo nella preparazione del combattimento, e poi, soprattutto, durante lo svolgimento di esso, nel maneggio sicuro delle tre redini, per così dire, che quel comando dovrà costantemente impugnare con sapiente sicurezza di mano, e cioè:

a) il complesso della fanteria schierata e combattente con l'eventuale concorso di artiglierie di accompagnamento;

b) la massa delle artiglierie divisionali manovranti col fuoco, secondo gli intendimenti del comando di divisione;

c) la riserva divisionale da impiegarsi nel momento, nel luogo e nel modo che il comando stesso riterrà più opportuno in relazione allo svolgersi degli avvenimenti.

La circolare 5800 proseguiva considerando i seguenti argomenti:

— Il combattimento della Divisione:

la presa di contatto;

l'ordine di operazione per l'attacco - concetto d'azione;

impiego della fanteria;

impiego dell'artiglieria.

13. - E per l'impiego dell'artiglieria prescriveva:

« L'artiglieria nella Divisione apparirà, non di rado, scarsa; d'altra parte, i terreni montuosi su cui dobbiamo agire non con-

sentono di appesantire le nostre unità con moltissime bocche da fuoco; bisogna sfruttare perfettamente quelle disponibili: mezzo migliore: l'impiego a massa mediante la manovra del fuoco.

E qui conviene chiarire un punto fondamentale.

Come ho già detto l'artiglieria divisionale costituisce nel suo complesso una delle tre redini in mano al comandante della Divisione, per regolare l'azione della propria grande unità. D'altra parte ho detto pure che compito essenziale dell'artiglieria è di aiutare la fanteria a ridurre le resistenze del nemico per poter progredire nell'attacco. Quest'ultima necessità potrebbe indurre a ripartire talvolta l'artiglieria divisionale tutta o in parte fra le colonne d'attacco della fanteria, nell'intento di ottenere così una più intima cooperazione fra le due armi. Nella grandissima pluralità dei casi, invece questo vantaggio può essere illusorio, in quanto che l'appoggio dell'artiglieria, con gli odierni materiali e con gli attuali metodi di tiro che consentono un gioco assai agile e pronto delle traiettorie e favorito dai perfezionatissimi mezzi portatili di collegamento (che fra breve avremo a disposizione) si ottiene in modo molto più redditizio, manovrando l'artiglieria da un unico centro di comando, che non frantumandola al seguito materiale di colonne d'attacco, dove non sempre trovano possibilità di azione efficace.

Inoltre l'impiego della Divisione (nello stesso modo che, per quanto riguarda la fanteria, si sostanzia in una manovra di battaglioni guidata dal pensiero direttivo del capo) per quanto riguarda l'artiglieria deve sostanzarsi in una manovra analoga di masse di proiettili concentrantisi a tempo e momento opportuno là dove le necessità dell'azione lo impongono; e ciò soltanto chi ha la visione, completa e sintetica, dello svolgersi dell'operazione può essere in grado di determinare (comandante della Divisione, strettamente unito al suo comandante di artiglieria). Questo modo di agire è del resto possibile ed efficace in quanto, in sostanza, le gittate delle moderne artiglierie sono tali che bastano largamente a spostare il fuoco su qualunque punto del settore di attacco della divisione. Cosicché principio fondamentale dell'impiego dell'artiglieria divisionale

deve essere l'azione a massa manovrata in pugno al comandante della Divisione pel tramite del suo comandante d'artiglieria. Il caso del decentramento dei mezzi deve essere ritenuto eccezionale e temporaneo e giustificato dalla sola circostanza che, accentrando tutta l'artiglieria, vi sia impossibilità materiale di concentramento di fuoco in favore di una determinata colonna d'attacco che possa averne bisogno in una determinata fase della sua azione.

E' infine appena necessario aggiungere che accentramento dell'artiglieria divisionale per l'azione a massa non significa accentramento materiale di mezzi, i quali anzi dovranno essere sempre schierati opportunamente in senso frontale e profondo, cosa che favorisce precisamente quell'azione concentrata di cui più innanzi ho discorso.

14. - L'artiglieria divisionale deve dunque essere schierata in modo che possa intervenire col tiro di tutti i suoi pezzi, in qualunque momento, su un punto qualsivoglia del settore di attacco. Raggiunta questa possibilità (e se non fosse possibile si dovrà schierarla così da farla intervenire col maggior numero di bocche da fuoco in corrispondenza almeno dell'attacco principale) occorre specificare la natura e l'importanza dei suoi compiti particolari.

Sotto questo punto di vista l'azione a diretto appoggio deve avere la precedenza su quella di concorso perchè, prima di ogni altra cosa, bisogna preoccuparsi di aprire la strada ai battaglioni di 1<sup>a</sup> linea, e questi soffrono più del nemico che hanno immediatamente davanti che non di quello che più tardi si troveranno di fronte. Perciò al diretto appoggio si devono dedicare tutte le batterie necessarie, cominciando da quelle che devono cooperare con l'attacco principale.

Se, sopperito a questa necessità, resta una ulteriore disponibilità di batterie, queste saranno incaricate dell'azione di concorso; ma, poichè non si può essere certi che quelle destinate al diretto appoggio bastino al loro scopo, bisogna avvertire ben chiaro che le batterie di concorso possono, da un momento all'altro, essere distolte dai loro obiettivi lontani e chiamate a

sovrapporre il loro tiro a quello delle batterie che direttamente appoggiano la fanteria.

Per converso, per quanto non probabile, è possibile che, ad esempio, avviandosi il combattimento rapidamente ad una felice soluzione, convenga, piuttosto che persistere nel tiro a diretto appoggio, distrarre una parte più o meno grande di queste batterie per svolgere l'azione di concorso.

Infine non è improbabile che, là dove si intendeva sfondare, il nemico ci fermi e che, invece, il successo appaia possibile per altra via; per fronteggiare questa ipotesi bisogna poter manovrare il fuoco nel settore orizzontale così da spostare tutto o buona parte del fuoco dall'appoggio di alcuni battaglioni a quello di altri.

In sostanza: l'artiglieria divisionale, nell'attacco, ha due compiti fondamentali: « il diretto appoggio ed il concorso », ma ciò non vuol dire che sempre si debba eseguire l'una e l'altra azione e tanto meno che dell'una o dell'altra debbano essere incaricate, sempre ed esclusivamente, determinate unità dell'arma, ciò che altra volta portò alla gretta concezione della permanenza delle missioni. La ripartizione dei compiti, in sede di ordine di operazione, deriva dalle previsioni che si possono fare sullo svolgersi della lotta; se gli avvenimenti confermano le previsioni, la ripartizione dei compiti conserva la sua ragione d'essere e le sue possibilità di esecuzione. Se al contrario, come molto spesso si verifica, la realtà del combattimento si manifesta diversa, si deve sempre poter modificare i compiti e le azioni dell'artiglieria. Solo la capacità della manovra del fuoco può consentire all'artiglieria un'azione così elastica e multiforme, e, perchè questa manovra risulti possibile, occorre che il C.D. preveda giusto, dica chiaro che cosa vuole e lo dica in tempo, specificando dove e quando vuole il fuoco d'artiglieria e per quali scopi. Dal canto suo il comandante dell'artiglieria deve essere pronto ad obbedire, cioè a tradurre rapidamente in atto la concezione tattica del divisionario.

15. - *Cooperazione fra fanteria e artiglieria.* — L'identità del compito, il sincronismo e la convergenza delle azioni, sono



condizioni necessarie, ma non sufficienti, per la cooperazione fra le due armi.

La fanteria ha propri procedimenti di azione e subisce le infinite vicissitudini della lotta; l'artiglieria ha possibilità limitate e soggiace a condizioni di azione che non si possono trascurare; ne consegue che, quasi sempre, occorre contemperare esigenze varie. Fin che si può si subordini l'azione dell'artiglieria a quella della fanteria; ma se ciò dovesse diminuire di troppo l'efficacia del fuoco d'artiglieria, occorre modificare l'azione della fanteria di quanto occorre per consentire all'artiglieria di aiutarla come è necessario. Di qui la necessità di determinare, ad esempio, le zone di schieramento delle due armi; di fissare l'ora d'inizio dell'attacco, per consentire all'artiglieria di organizzare, in quanto è necessario, il suo tiro; di imbrigliare talvolta il combattimento della fanteria per rendere possibile l'appoggio dell'artiglieria, ecc..

Queste, ed altre disposizioni del genere, incidono sulla libertà d'azione dell'una e dell'altra arma, e, perciò, non devono essere rimesse agli accordi diretti fra le due parti, ma occorre che il C.D. le disciplini nel suo ordine di operazione.

Tutti questi problemi si affacciano e si determinano nella fase di concezione dell'attacco, e poichè essi sono interdipendenti fra di loro, non possono essere risolti in successione gli uni agli altri, ma debbono essere vagliati in parallelo. Di qui la necessità che il C.D. abbia sempre a sè vicino quello dell'artiglieria, così da potergli dire, a mano a mano che il suo pensiero si concreta, che cosa vuole dalla sua artiglieria.

Questi, a sua volta, determina come la volontà del divisionario possa avere l'attuazione più rapida e sicura e gli prospetta le condizioni che si devono verificare perchè ciò possa avvenire.

Questa ultima, che è funzione di consulenza tecnica del comandante dell'artiglieria, è la prima nel tempo; ma più importante è quella di manovrare il fuoco nel corso dell'attacco, così da portarlo rapidamente dove e quando indicherà il divisionario per raggiungere i risultati che egli si ripromette.

16. - *L'esecuzione dell'attacco. Impiego dell'artiglieria.* — Come abbiamo ripetutamente detto il compito dell'artiglieria è quello di diminuire la resistenza che la fanteria incontra marciando all'attacco. L'entità di questa resistenza è difficilmente precisabile e può variare nel corso della lotta per fatti impreveduti. Di qui la necessità di manovrare costantemente il fuoco dell'artiglieria per aiutare, di volta in volta, l'avanzata di questo o quel gruppo di battaglioni, per proteggere fianchi minacciati, per fermare riserve accorrenti, per bloccare il nemico inaspettato, ecc..

L'accorrere con una massa di fuoco, su questo o su quel punto del campo di battaglia, è funzione di comando di capitale importanza. Esso potrà dare i suoi frutti solo quando il C.D. conosca a fondo l'impiego dell'artiglieria; quando i comandanti dell'arma sappiano essere tecnici e tattici perfetti per manovrare il loro fuoco; quando il collegamento funzioni rapido e sicuro.

— *Lo sfruttamento del successo* : è fissato il concetto che il combattimento offensivo si propone non già la conquista di un obiettivo territoriale ma l'annientamento, o quanto meno la disorganizzazione dell'avversario. « E' vero che abitualmente lo scopo del compito offensivo si concreta nell'indicazione di un obiettivo territoriale; ma si tratta di una espressione formale, suggerita da ragioni di chiarezza e di semplicità e giustificata dal fatto che la conquista dell'obiettivo stesso importa, implicitamente, la eliminazione del nemico che lo vuol difendere.

17. - Passando a considerare : « *Il combattimento della divisione in posizione* » prescrive uno schieramento in profondità, su tre linee di battaglioni di cui la prima per la difesa in posto, la seconda per rinforzare o completare l'azione della prima, la terza (riserva divisionale) per ributtare definitivamente l'attacco. In conseguenza :

— una posizione di resistenza sulla quale si combatte ad oltranza per impedire al nemico di porvi piede e per ricacciarlo qualora riesca a penetrarvi

— preceduta da una zona di sicurezza ;

— seguita da una zona di schieramento dei battaglioni di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> linea e delle batterie divisionali.

L'organizzazione della difesa è concepita più che sulla organizzazione del terreno (errore gravissimo di credere che la difesa sia possibile solo se vi sono trincee e camminamenti, mentre, anche senza di essi, si può e si deve combattere difensivamente), sull'organizzazione del fuoco, essenzialmente di fanteria e di artiglieria, e del movimento (reazione attiva, contrassalto e contrattacco).

Per il fuoco di artiglieria è detto :

Il fuoco di artiglieria deve essere tenuto accentrato nelle mani del C.D. ; la relativa stabilità dell'azione, il maggior tempo disponibile per la scelta delle posizioni e per l'organizzazione del tiro, lo consentono ad onta della maggiore ampiezza della fronte su cui si deve agire.

Nella difesa l'artiglieria divisionale deve : prima dell'attacco diminuire la capacità offensiva del nemico ; durante l'attacco concorrere con la fanteria a fermare e a ributtare il nemico.

In vista del primo scopo l'artiglieria deve colpire efficacemente l'avversario al più presto possibile, e a ciò risponde l'interdizione vicina. Per questo tiro si deve assegnare ad ogni gruppo un settore normale ed uno o più settori eventuali di azione, in modo da poter concentrare, all'occorrenza, il tiro di tutti i gruppi della Divisione sul settore normale di un solo gruppo, cioè su di un punto solo del terreno che sarà percorso dal nemico durante l'attacco.

L'interdizione vicina può infliggere perdite più o meno gravi all'attaccante, ma non lo può fermare ; perciò è necessario organizzare un'azione vicina di più sicuro funzionamento e rendimento, e questo è il tiro di sbarramento. Le caratteristiche di questo tiro sono note a tutti ; qui si toccano due punti soli, molto importanti.

Spesso la scarshezza di batterie non consentirà di sbarrare tutta la posizione di resistenza ; in tal caso il C.D., piuttosto che diluire lo sbarramento, dovrà circoscriverlo davanti ai tratti di fronte più deboli e più delicati ; sugli altri tratti lo sbarramento sarà eventuale. Perciò ogni gruppo deve avere un settore

normale (1) ed uno o più settori eventuali di sbarramento, in modo da potere, all'occorrenza, sbarrare qualsiasi tratto della posizione ed anche poter concentrare il tiro di più gruppi su uno o su pochi tratti della posizione per quivi avere lo sbarramento rinforzato.

In secondo luogo lo sbarramento deve essere tenuto quanto più vicino è possibile al margine esterno della posizione di resistenza, perchè è assolutamente necessario che il nemico non riesca ad attraversare di sorpresa il terreno da esso battuto. D'altra parte questo tiro deve essere violentissimo e perciò scatenato a colpo sicuro per non consumare inutilmente munizioni preziose; quando il nemico è ancora lontano deve essere battuto dalle raffiche violente, ma saltuarie, del tiro di interdizione.

Ad onta di tutto può succedere che il nemico riesca a penetrare e ad affermarsi su qualche punto della posizione di resistenza. Talora questi punti si possono prevedere prima ancora dell'attacco perchè naturalmente deboli e di capitale importanza; più spesso appariranno solo nel corso della lotta. Perciò è necessario che l'artiglieria si procuri i dati di tiro necessari per poter intervenire, in caso di bisogno, con tiri di repressione su buona parte della posizione. Se la fanteria fa il suo dovere la necessità della repressione non apparirà improvvisa e raramente dovrà essere eseguita di iniziativa dei comandanti di sottordine. Se del caso, questi tiri servono come preparazione per il contrattacco dei battaglioni di 3<sup>a</sup> linea, devono intervenire prima che la crisi sia giunta a questo stadio, e perciò la repressione potrà essere ordinata dal C.D. in armonia con l'impiego che egli intende fare della sua riserva.

Come nell'attacco così nella difesa tutta l'artiglieria deve fare sistema unico, perciò non vi devono essere batterie destinate esclusivamente all'interdizione ed altre allo sbarramento. Tutte le batterie fanno l'uno e l'altro tiro dando, naturalmente,

---

(1) Ciascun gruppo deve essere direttamente ed intimamente collegato col comando di fanteria che presidia il tratto di fronte corrispondente al suo settore normale di sbarramento così da poter aderire immediatamente a tutte le richieste di sbarramento che da quello gli venissero rivolte.

la precedenza alle esigenze dello sbarramento e questi devono essere organizzati in modo che si possa intervenire con l'intera massa di artiglieria divisionale su un punto qualunque del terreno da difendere, considerato sia nel senso frontale, sia nel senso della profondità. In sostanza anche qui canone fondamentale: manovrare il fuoco per concentrarlo sul nemico più pericoloso.

18. - E circa la condotta della difesa :

« Dopo quanto abbiamo detto, la condotta della difesa appare evidente e può essere così sintetizzata :

— appena il nemico si porta sotto il tiro efficace: batterlo con le artiglierie e con il tiro a massa, eventualmente a puntamento indiretto, di mitragliatrici pesanti (interdizione vicina); intanto posti di osservazione, pattuglie e posti di sicurezza cedono gradatamente terreno mentre i centri di resistenza avanzati combattono ad oltranza in posto;

— se il nemico si ferma a contatto più o meno stretto della posizione per crearsi una base di partenza: logorarlo col fuoco, che assumerà la maggiore intensità quando si sappia o si veda che il nemico sta per partire all'attacco;

— se non si riesce a fermarlo: sbarrargli il passo con una violenta cortina di fuoco in corrispondenza del margine anteriore della posizione di resistenza (tiro di sbarramento d'artiglieria e di mitragliatrici);

— se riesce a varcare questa cortina: inchiodarlo sul posto contrattaccandolo coi rincalzi di compagnia e di battaglione;

— se non si riesce a ricacciarlo e, peggio ancora, a fermarlo, lanciare al contrattacco i battaglioni di 2<sup>a</sup> linea mentre l'artiglieria continua lo sbarramento;

— se ad onta di ciò il nemico si attacca al terreno, batterlo con la repressione e lanciargli contro la riserva divisionale

19. - La circolare 5800 esamina infine il combattimento di incontro.



« In passato lo schieramento dei grossi era una conseguenza dell'urto dell'avanguardia col nemico e uno dei compiti di questa era appunto quello di dare spazio allo schieramento e tempo all'impiego delle truppe. Oggi lo schieramento deve precedere l'urto cioè essere fatto, non come conseguenza, ma in previsione di esso.

Ciò è necessario per la maggiore pesantezza delle forze, per la loro complessità e delicatezza di un impiego organizzato, coordinato, a ragion veduta; ed ancora, ciò è possibile per le maggiori possibilità dell'esplorazione — mezzo aereo —, per le possibilità di una più rapida trasmissione delle notizie. Perciò si può presumere che il C.D. sappia della presenza del nemico prima che la sua avanguardia si impegni nel combattimento, e ciò non appare impossibile pensando che, oltre all'esplorazione aerea, anche quella terrestre (che avrà gradatamente ripiegato mantenendo il contatto con le avanguardie nemiche) potrà informarlo, con qualche anticipo, della presenza immediata dell'avversario.

Per queste ragioni possiamo vedere, in tempi successivi, due diversi dispositivi di sicurezza:

— prima che l'esplorazione terrestre abbia preso contatto con le teste dei grossi nemici le avanguardie hanno un puro compito difensivo: impedire alla esplorazione nemica di prendere contatto coi grossi e molestarne la marcia; arrestare possibili incursioni nemiche con forze celeri e robuste. In corrispondenza di queste eventualità avremo avanguardie di forza e composizione, all'incirca, simili a quelle prebelliche ma spinte più avanti così da sottrarre il grosso da tiri improvvisi di artiglieria leggera nemica. Il grosso segue incolonnato, se necessario, su di una sola strada; *gli elementi di comando di tutte le artiglierie sono spinti avanti con l'avanguardia.*

Nel momento in cui la cavalleria prende contatto con le teste delle colonne nemiche bisogna considerare la distanza che divide i due grossi e ricordare che questa, nell'ipotesi di duplice avanzata, diminuisce di due tappe al giorno. Fin che i due avversari sono a più di una tappa di distanza (km. 15-18) le misure di sicurezza possono permanere quali le ho prima



descritte; al di sotto di questa distanza esse devono modificarsi nel senso che l'avanguardia cessa di essere elemento di protezione e di sicurezza per diventare primo scaglione del dispositivo divisionale. Da questo momento in poi possiamo vedere, a partire dal nemico :

— uno scaglione esplorante più o meno sottile o flessuoso che si plasma sul contorno esterno del dispositivo nemico e ne segue le trasformazioni, le soste, le avanzate, ecc. ;

— un secondo scaglione di sicurezza costituito da battaglioni affiancati che, fin quando possono, seguono le strade ed avanzano in contatto tattico od in collegamento fra di loro : possono disporre di artiglierie in proprio : batterie di accompagnamento, gruppi a diretto appoggio ;

— segue il resto della divisione snodato in grossi blocchi, frontalmente ed in profondità, secondo quel che consente il terreno e soprattutto in conformità del compito e del concetto di azione. *Il grosso dell'artiglieria della Divisione graviterà verso la testa del dispositivo, raccolta alla mano ; pronta ad entrare in azione a sostegno del 1° scaglione ; se il movimento delle artiglierie può riuscire facile non è da escludere che si facciano gravitare in avanti i soli elementi di comando e di impiego (dal Comandante dell'art. div. all'esploratore di batteria).*

Poichè anche il nemico segue un procedimento simile a quello descritto, ne verrà che, ad un certo momento, gli scaglioni più avanzati delle due parti entrano sotto il raggio di azione delle rispettive artiglierie. I battaglioni in 1° scaglione — ormai possiamo chiamarli di prima linea — assumono formazione di avvicinamento ed avanzano verso i rispettivi obiettivi, e l'esplorazione di fanteria sostituisce, gradatamente, quella di cavalleria che ormai ha finito il suo compito e si raccoglierà all'indietro.

L'urto è imminente ; una necessità di capitale importanza si impone : prevalere fin dal principio sul nemico ; perciò urtarlo decisamente ed impedire che l'azione si arresti e si stabilizzi. Perciò bisogna : anzitutto appoggiare robustamente col fuoco di artiglieria i battaglioni di 1<sup>a</sup> linea : in secondo luogo, e se occorre, aumentare il numero di questi battaglioni.

La prima necessità è evidente: il principio è il momento più delicato; se si incomincia bene, cioè se fin dal primo urto si prevale, la riuscita è certa o quanto meno si acquista una preziosa libertà d'azione; cominciamo a fare quel che vogliamo noi, cioè a procurarci buone probabilità di vittoria.

Il difficile sta nel determinare il modo di impiego dell'artiglieria in questa prima fase. La situazione è molto incerta, quanto meno è mutevole; manca alle proprie decisioni il punto di appoggio della posizione nemica; i battaglioni di 1<sup>a</sup> linea urtano in quelli nemici, ondeggiano, deviano, si fermano, riprendono; questo è molto avanti, quello sensibilmente indietro, vedere quel che succede in terreni rotti e coperti come i nostri è molto difficile; le notizie che giungono sono frammentarie, incerte, contraddittorie, l'organizzazione del tiro è allo stato embrionale e la manovra del fuoco problematica. D'altra parte ogni momento è prezioso, la prima linea non deve fermarsi perchè chi si ferma, in questa situazione, è già sulla strada di ritornare indietro. Queste circostanze e condizioni possono imporre il decentramento delle artiglierie per la ricerca di un intimo appoggio diretto che può anche scendere al limite dell'accompagnamento. E' questo un danno al quale bisogna rassegnarsi quando condizioni di situazione e di terreno impongono il dilemma: o aiutare la fanteria in questo modo o non aiutarla; l'aiuto sarà certo meno potente ma indubbiamente più rapido e preciso ed in questo caso la rapidità dell'intervento preme più di ogni altra cosa. D'altra parte, come dirò in seguito, il male non è irreparabile.

Circa l'aumento dei battaglioni di prima linea è difficile dare norme precise, perchè la soluzione dipende dalla natura del terreno rispetto all'ampiezza della fronte d'attacco e, soprattutto, dal concetto di azione. In questo momento il Divisionario deve aver già una sua idea di manovra; la dovrà desumere dal compito e dal terreno più che dal nemico, ma dovrà pur formularla; con essa egli polarizza gli sforzi e dà una spina dorsale all'attacco; se aspetta le notizie dalla 1<sup>a</sup> linea per decidere che cosa vuol fare, nove volte su dieci, correrà il rischio di farsi battere. Stabilito il concetto egli ripartisce le sue forze e cioè attribuisce alla 1<sup>a</sup> linea quel numero di battaglioni che

crede, addensandoli naturalmente, in corrispondenza dello sforzo principale cioè del centro di gravità dell'attacco. D'altra parte conviene sempre gravitare in avanti perchè dietro al 1° scaglione nemico, che non supera quasi mai il terzo delle sue forze, la massa dell'artiglieria avversaria si sta schierando ed organizza il suo tiro; non bisogna lasciarle fare il suo comodo; se riusciamo a penetrare al di là dei primi battaglioni dell'avversario piombiamo in pieno schieramento della sua artiglieria ed abbiamo la vittoria in pugno; si può dire che entriamo, a pie' pari, nello sfruttamento del successo.

Questa è l'ipotesi più fortunata; dobbiamo considerarla ma non lasciarci lusingare da essa. Può al contrario succedere che la linea dei primi battaglioni dopo una serie di urti e di contrurti, oscilli, ondeggi e finisca gradatamente col fissarsi al terreno; l'azione tende a stabilizzarsi e diventa pericolosa; se il nemico riesce ad avere la disponibilità del fuoco a massa della sua artiglieria, se raccoglie rapidamente il grosso dei suoi battaglioni e ci attacca deciso, ci sfonda o, quanto meno riduce noi, che avevamo un mandato offensivo, alla difensiva. Bisogna pertanto prevenirlo e cioè riprendere alla mano tutta l'artiglieria, raccogliere tutti i battaglioni disponibili ed attaccare decisi in una sola direzione, con un concetto semplice ma con una volontà che non devia e non si ferma.

## 20. - Tutto ciò è difficile e richiede :

1° che il C.D. sappia decidere presto e bene avendo, più che conosciuto, intuito la situazione, e che abbia, mercè il collegamento, la possibilità di una rapida e sicura azione di comando;

2° che gli artiglieri sappiano organizzare il tiro e al più presto possano dire al Divisionario: siamo pronti a lanciare i nostri proietti dove ci dirà;

3° che i battaglioni di 1ª linea tengano duro, a qualunque costo, perchè dietro a loro ferve il lavoro di preparazione e nessuno lo deve disturbare o minacciare; e che i rimanenti battaglioni sappiano accorrere rapidi ed al coperto sul terreno dal quale dovranno partire all'attacco;

4° che tutti i rimanenti mezzi della Divisione si mettano in condizioni di lavorare in pieno ».

Abbiamo indugiato sul contenuto della circolare 5800 perchè essa è storicamente importante. Riflette anzitutto più direttamente un pensiero chiaro, armonico, influenzato tuttavia dalla esperienza della grande guerra 1915-18, ma animato dal proposito di sboccare, con mezzi che non sono però ancora cambiati, alla guerra di movimento.



## CAPITOLO TERZO

# L'impiego dell'artiglieria nelle "Norme," del 1928 per la guerra di movimento

A = LE « NORME GENERALI PER L'IMPIEGO DELLE G.U. » (1928). — B = LE « NORME PER L'IMPIEGO TATTICO DELLA DIVISIONE » (1928).

### A

#### LE « NORME GENERALI PER L'IMPIEGO DELLE GRANDI UNITA' » (1928)

1. - Generalità: le N.G. e le N.D. 1928. — 2. - La *Premessa* alle N.G. — 3. - Le Grandi Unità. — 4. - L'impiego della G.U. è fondato sulla stretta *cooperazione delle armi*. — 5. - Principi generali sull'impiego dei carri armati. — 6. - La collaborazione dell'Aeronautica. Il servizio aereo di art. — 7. - La marcia al nemico. — 8. - Le avanguardie. — 9. - Gli avamposti. — 10. - L'avvicinamento. — 11. - L'attacco: organizzazione dell'attacco. Nuova nomenclatura delle azioni di artiglieria. Lo schieramento dell'artiglieria. — 12. - La preparazione dell'attacco. Preparazione d'artiglieria. — 13. - Principi che regolano i vari atti dell'attacco. — 14. - L'azione difensiva. — 15. - La contropreparazione.

1. - Nel 1928 venivano pubblicate le « Norme generali per l'impiego delle Grandi Unità » (N.G.) e le « Norme per l'impiego tattico della Divisione » (N.D.), che, insieme, costituirono per diversi anni, e furono denominate comunemente, il nostro « Codice tattico ».



Espressione delle idee prevalenti in quel tempo esse vollero rappresentare una decisa affermazione verso la *guerra di movimento*.

Principio fondamentale doveva essere la manovra sui fianchi e alle spalle del nemico; ma sostanzialmente risentivano e molto, del metodismo della guerra di posizione. Comunque, si può dire che, tutto sommato, contribuirono efficacemente allo studio pratico della tattica nell'esercito.

2. - La Premessa delle N.G. metteva in evidenza che esse erano state redatte tenendo conto dell'esperienza dell'ultima guerra; ma che si era dato preminente sviluppo alla guerra di movimento.

Importante era specialmente l'affermazione: « La risoluzione del combattimento spetta all'uomo, fattore ed obiettivo primo della lotta. I mezzi materiali non sono se non sussidio all'azione del combattente; la loro efficacia si misura soprattutto sul valore dell'uomo che li impiega ed è inversamente proporzionale al valore di chi la subisce. Truppe bene addestrate, *nutrite di ardente spirito combattivo*, possono avere *ragione di un avversario dotato di mezzi anche molto superiori* ».

Principio vero, ma pericoloso: il suo abuso poteva portare alle tragiche situazioni che il combattente italiano aveva già sperimentate sul Carso affrontando i reticolati con... le pinze, e avrebbe ancora sperimentate nella seconda guerra mondiale affrontando i mezzi strapotenti dell'avversario, con armi assolutamente inadeguate.

3. - L'Esercito operante è suddiviso in un certo numero di grandi unità. Esse sono:

- a) l'Armata;
- b) il Corpo d'Armata;
- c) la Divisione;
- d) il Corpo celere.

Armata e Corpo d'Armata hanno composizione variabile; la Divisione ha invece composizione organica determinata. La forte coesione spirituale della Divisione si cimenta col mante-

nere costantemente immutate le unità che la costituiscono. La Divisione può tuttavia essere rinforzata con altre truppe, altri servizi, altri mezzi, quando le situazione lo richiede e le disponibilità lo consentano.

Circa i *comandanti* le N.G. fissano requisito fondamentale il *carattere* e, quanto ai *comandi* che li coadiuvano, dice che essi *comandi* sono *anonimi*: una sola personalità vi esiste, quella del *comandante*.

Mettiamo in rilievo tutta l'importanza di siffatti enunciati che meriterebbero di essere posti a fondamento di tutta la nostra educazione militare.

4. - Indi le N.G. proclamano un principio, quello che noi abbiamo visto precedentemente affiorare al sommo di tutta la nostra dottrina tattica: la *cooperazione*.

« L'impiego delle Grandi Unità è fondato sulla stretta cooperazione fra le varie armi.

La fanteria compie l'azione; suoi procedimenti caratteristici sono l'urto e la penetrazione; la sua situazione dà sempre la misura esatta del successo o dell'insuccesso.

Le truppe celeri, l'artiglieria ed il genio *cooperano* all'azione della fanteria. *Specialmente efficace è l'azione dell'artiglieria* ».

5. - Quanto ai carri armati significativo è il passo che li riguarda:

« I reparti di carri armati vengono impiegati là dove il terreno lo consenta, quale mezzo ausiliario atto non già a sostituire, nemmeno parzialmente, la fanteria, ma a risparmiare tempo e perdite. La loro azione tende a favorire la sorpresa, in quanto può talora consentire di ridurre la preparazione d'artiglieria.

Devesi però tener presente che i carri armati hanno una resistenza ed una autonomia in combattimento limitata a poche ore ed a pochi chilometri; in caso di incidenti non possono disimpegnarsi se non oltrepassati e protetti dalla fanteria; dopo un'azione debbono essere ritirati, accuratamente riveduti, riatati e riforniti ».

Non è chi non veda — siamo al 1928! — quanta perplessità ci sia ancora al riguardo nella nostra dottrina ufficiale.

6. - Le N.G. mettono in notevole rilievo la collaborazione dell'Aeronautica, la quale si manifesta:

- a) con le azioni rivolte contro l'aviazione nemica,
- b) con le azioni che si svolgono in diretta concomitanza con le operazioni terrestri.

Queste sono compiute dall'Aeronautica per l'Esercito con i compiti:

- a) *d'informazione,*
- b) *di offesa e di protezione.*

E già vi è cenno di un *servizio aereo di artiglieria* che « cerca, riconosce, rivela e segnala la posizione degli obiettivi, completando così l'osservazione dagli aerostati e da terra. Durante il tiro, ne osserva e comunica i risultati, ed infine ne constata gli effetti ».

7. - Le N.G., entrando nel vivo, muovono da una situazione generale che può variare fra i due estremi seguenti:

a) da ambo le parti coperture molto consistenti e continue, già a contatto fra loro e, sotto la protezione di queste, grossi che si schierano nella zona immediatamente retrostante; nella quale ipotesi si avrebbe la immediata stabilizzazione della fronte;

b) coperture deboli, discontinue, ravvicinate o discoste l'una dall'altra, e grossi che si vanno radunando in zone lontane dove provvedono essi stessi alla propria sicurezza.

Al primo caso considerato corrisponderebbe, per una grande unità inquadrata, l'azione offensiva o difensiva su posizioni organizzate.

Il secondo caso viene riportato ad una ipotesi intermedia, cioè: da ambo le parti coperture abbastanza consistenti, ma non capaci di arrestare forze avversarie rilevanti; entrambi i grossi (od uno almeno di essi) radunati in zona arretrata di alcune tappe.

L'avanzata delle G.U. è preceduta :

- a) a grande distanza dall'*esplorazione aerea* ;
- b) a distanza minore, dai *Corpi celeri in esplorazione avanzata* ;
- c) nella zona più ravvicinata alle grandi unità, dai *nuclei di esplorazione vicina*.

Tralasciando l'esplorazione aerea, notiamo che l'esplorazione avanzata è fatta, di regola, per Armata, dal Corpo celere.

Fra le G.U. di prima schiera dell'Armata e le unità del Corpo Celere sarà una distanza stabilita caso per caso, secondo la situazione ed il terreno. In terreni collinosi e di bassa montagna, fra la testa delle G.U. retrostanti ed i grossi di primo scaglione del Corpo celere, tre, quattro tappe (40-60 km.).

Sul dinanzi delle grandi unità di prima schiera, alle dipendenze di queste e nel loro diretto interesse, l'esplorazione vicina, che viene fatta entrare in azione con conveniente anticipo rispetto al momento nel quale divengono possibili incursioni di elementi celeri avversari, e perciò ancora in lontananza del nemico. L'esplorazione vicina si effettua di regola per Divisioni.

8. - A partire dal momento in cui entra in funzione l'esplorazione vicina, o al più tardi quando i grossi delle opposte esplorazioni lontane vengono a contatto, le colonne in movimento provvedono direttamente alla propria sicurezza, distaccando le rispettive avanguardie.

Ciascuna avanguardia comprende per regola una forza non superiore ad un terzo della fanteria della colonna, coi rispettivi pezzi per fanteria, reparti del genio pel sommario riattamento delle comunicazioni, mezzi di collegamento, elementi di sanità; *eventualmente reparti di artiglieria campali*.

*Còmpito dell'avanguardia* : dare sicurezza immediata alla colonna preservandola da sorprese ed evitando ad essa, nel caso d'incontro con piccole frazioni avversarie, o con resistenze che occorra rimuovere, le ripercussioni che nuocerebbero alla regolarità del suo movimento; assicurare alla colonna, in caso d'incontro col nemico in forze, il tempo per passare dalla formazione di marcia allo schieramento per l'attacco.

Per assolvere il suo compito, l'avanguardia si suddivide in due scaglioni, grosso e testa, convenientemente distanziati in guisa che entrambi non possano cadere contemporaneamente sotto il tiro efficace delle mitragliatrici avversarie che si svelassero all'improvviso.

Nel caso, da considerarsi eccezionale, di una Divisione in marcia sopra un'unica strada, la distanza fra grosso della colonna e coda dell'avanguardia potrà essere, in terreni di normale configurazione, di 2000-3000 metri; quella complessiva fra grosso della colonna e punto dell'avanguardia, di 4000-5000 metri all'incirca. Questa distanza corrisponde all'incirca a quanto occorre per dare protezione al grosso della colonna rispetto a possibili tiri di artiglierie leggere avversarie. In montagna queste distanze variano, e possono mutare anche durante la marcia, secondo la configurazione del terreno.

Incontrando resistenze che debba rimuovere, l'avanguardia porta innanzi i suoi elementi ed agisce di forza; occorrendole appoggio, questo deve esserle dato tempestivamente *dalle artiglierie della colonna, una aliquota delle quali*, stabilita dal comandante in relazione alla situazione ed al terreno, *marcia verso la testa del grosso*, pronta a portarsi innanzi e ad entrare in azione.

9. - *Avamposti. Compito degli avamposti*: preservare dalle sorprese le truppe che sostano.

Gli *avamposti* assumono forza, composizione e disposizione varia a seconda del terreno, della situazione rispetto al nemico, della entità della colonna da proteggere, del modo di stazionare del grosso, dell'ampiezza della zona di alloggiamento.

Un sistema completo d'avamposti ha forza non superiore a un terzo circa della fanteria della colonna, e comprende anche artiglieria leggera. Si compone di *piccole guardie, gran guardie e riserva d'avamposti* scaglionate in profondità.

La distanza degli avamposti dalle truppe che sostano deve essere tale da sottrarre queste all'azione delle artiglierie campali dell'avversario.

10. - *L'avvicinamento*: ha inizio quando i grossi d'avanguardia delle Divisioni di prima schiera entrano nella zona di

azione efficace delle artiglierie nemiche di medio calibro... Nei terreni piani o collinosi l'avvicinamento si inizia a una distanza di 15-18 km. dalle possibili posizioni di queste artiglierie.

L'avvicinamento si svolge mediante sbalzi successivi. In terreni piani o collinosi ciascuna Divisione di prima schiera potrà tenere, all'inizio dell'avvicinamento, 4-6 km. di fronte per 8-10 km. di profondità, all'incirca. Questa fronte si ridurrà gradatamente per l'attacco, fino a 1500-2500 m..

In questo quadro è l'azione dell'avanguardia, ma di essa si parlerà più diffusamente quando saranno esaminate le N.D.

11. - Vediamo ora l'attacco. L'organizzazione dell'attacco ha per scopo di rendere possibili e proficue la preparazione e l'esecuzione dell'attacco.

Parte essenziale dell'organizzazione dell'attacco è lo *schiementamento dell'artiglieria*.

L'artiglieria agisce per ottenere effetti di *neutralizzazione* o, quando necessario e possibile, di *distruzione* degli elementi avversari nocivi.

La neutralizzazione, per riuscire efficace, deve essere tempestiva e persistente; ad ottenerla tale non basta un breve concentramento di fuoco per ogni obiettivo, ma occorrono in genere concentramenti brevi, intensi e ripetuti; di qui la necessità di iniziare il tiro di neutralizzazione quanto più presto le circostanze lo permettano.

Tutte le artiglierie trovano impiego nella preparazione:

a) *le artiglierie divisionali*: in azioni di *spianamento*, contro centri di resistenza ed ostacoli materiali; di *appoggio* per sostenere azioni di fanteria preliminari all'attacco; eventualmente di *protezione* per paralizzare azioni di fanterie nemiche, e di *controartiglieria* allorchè questa non possa o tardi ad essere svolta da artiglierie di Corpo d'armata e sia indispensabile ed urgente svilupparla.

b) *le artiglierie di Corpo d'armata*: in azioni di *controartiglieria* o di rinforzo allo *spianamento* o alla *interdizione*;

c) *le artiglierie d'armata*: in azioni d'*interdizione* contro comandi, centri e mezzi logistici ed eventualmente di rinforzo alla *controartiglieria*;



d) *i pezzi per fanteria*, integrando l'appoggio e la protezione delle artiglierie divisionali coll'agire contro obiettivi vicini, o particolari, mediante azioni di *accompagnamento* ad immediato sostegno delle azioni di fanteria, o di *arresto* contro carri armati, nuclei di fanteria a brevissima distanza, ecc..

Questa ripartizione di compiti vale anche per l'attacco.

Uno schieramento ben concepito ed eseguito, ed una completa organizzazione, conferiscono all'artiglieria la maggiore efficacia.

Però i limiti di tempo concessi dalle esigenze dell'azione generale, devono essere rispettati, e questa necessità può talvolta imporre l'urgenza dell'intervento. In tal caso, si ricorre a procedimenti speditivi, i quali permettono di mantenere all'azione dell'artiglieria tempestività e sufficiente precisione, purchè, naturalmente, consentano all'organizzazione quel minimo grado, al disotto del quale il concorso dell'artiglieria potrebbe riuscire assai meno potente e redditizio.

*Le artiglierie delle Divisioni di seconda schiera possono essere messe a temporanea disposizione dei comandanti le Divisioni di prima schiera, che operino sulla direzione nella quale si intende impiegare successivamente quelle di seconda schiera cui dette artiglierie appartengono, e purchè si sia sicuri di non dover mutare questa direzione nel corso dell'azione.*

Precise indicazioni debbono essere fornite dai rispettivi comandanti di Corpo d'armata ai comandanti di Divisione che ricevono siffatto rinforzo d'artiglierie, circa il posto da assegnare alle medesime nello schieramento ed il momento (riferito alle varie fasi della battaglia) oltre il quale essi non potranno più fare assegnamento su tale rinforzo.

12. - *La preparazione dell'attacco.* E' svolta prevalentemente dall'artiglieria, collo scopo di rendere temporaneamente o definitivamente innocui gli elementi avversari nocivi alle truppe attaccanti e perciò capaci di ostacolare l'attacco.

*La preparazione d'artiglieria* s'inizia assai prima che l'organizzazione dell'attacco sia completata. Ne fanno già parte i tiri d'artiglieria eseguiti durante l'azione dell'avanguardia e continuati durante la fase di organizzazione dell'attacco. Essa

è regolata dai comandi superiori alla Divisione, con azione prevalentemente accentrata.

Gli obiettivi della preparazione sono da principio tanto meno numerosi quanto minore è il tempo dacchè i due avversari si trovano in presenza.

Sugli obiettivi noti il fuoco si sferra con concentramenti intensi, per averne presto ragione; mentre si continuano a sfruttare al massimo tutti i mezzi disponibili per individuare gli obiettivi non ancora riconosciuti. Gli obiettivi nuovi, man mano che si rivelano, sono fatti segno a concentramenti d'intensità adeguata, tenendo presente che la durata di tali concentramenti sugli obiettivi singoli sarà forzatamente tanto più breve, quanto più numerose saranno intanto le segnalazioni di obiettivi successivamente riconosciuti.

In terreno libero la preparazione d'artiglieria, sebbene condotta con azione di comando accentrata, non avrà però quel carattere d'insieme che essa può presentare nell'azione contro fronti da tempo stabilizzate; l'azione delle artiglierie divisionali e di Corpo d'armata viene forzatamente a scindersi in preparazioni locali, in qualche caso anche non contemporanee fra loro. Più marcata fisionomia d'insieme conserva però sempre l'azione delle artiglierie di maggiore potenza, diretta contro gli elementi avversari arretrati.

La preparazione d'artiglieria non termina bruscamente nè contemporaneamente su tutta la fronte della grande unità, ma sfuma, prima su un tratto, poi sull'altro, nelle azioni singole dell'attacco.

Più precisamente: man mano che l'attacco si pronuncia la controbatteria dovrà spesso attenuarsi per rinforzare le azioni proprie delle artiglierie divisionali; le artiglierie di medio calibro già date in rinforzo alle Divisioni vengono da queste utilizzate per la controbatteria d'urgenza, per la neutralizzazione dei centri di resistenza meno vicini alle fanterie e, se occorre, per la distruzione o la neutralizzazione di ostacoli materiali.

L'interdizione prosegue per opera delle artiglierie d'Armata.

Scopo essenziale da raggiungere è che all'azione dell'artiglieria su un dato elemento dell'avversario segua l'azione di fuoco e di movimento della fanteria, prima che quell'elemento abbia

avuto tempo di riaversi. La fanteria è dotata di mezzi che le consentono di sopperire a possibili lacune dell'azione dell'artiglieria e d'integrarla, dove e quando essa non può giungere, così da escludere ogni soluzione di continuità nel tempo e nello spazio.

« E' sempre da prevedere che, al momento culminante dell'azione, il difensore passi al contrattacco, al che talora possono anche bastare poche truppe decise, orientate, bene appoggiate dalla propria artiglieria; condizioni facili ad ottenersi dal difensore.

In tale caso, anche se la segnalazione da parte degli aerei sia sollecita e tempestiva, *tutto può essere compromesso se manchi all'attaccante la cooperazione dell'artiglieria* ».

« Lo schieramento delle artiglierie ed i collegamenti debbono rispondere alle esigenze di questa stretta cooperazione, e permettere anche i tiri contro obiettivi vicini alle fanterie stesse, senza offendere queste ultime colla dispersione dei colpi e delle schegge. Le armi a tiro curvo, lanciabombe compresi, riusciranno utili per battere avvallamenti, zone defilate e simili; le armi a tiro teso, in specie le mitragliatrici pesanti, si porteranno innanzi per agire di fianco e d'infilata ».

13. - I varî atti dell'attacco sono regolati dai seguenti principi:

- a) imporre la propria volontà al nemico sempre, anche negli atti particolari;
- b) *rinforzare le unità che riescono, non quelle che non riescono*;
- c) penetrare, senza preoccuparsi troppo dei fianchi e dei contatti;
- d) curare il collegamento ma non smarrirsi se lo si perde; esso è nei cervelli e nelle linee generali dell'azione;
- e) reagire alle offese avversarie impreviste non con una parata passiva, ma proseguendo l'azione intrapresa con moltiplicato vigore, limitando al minimo le provvidenze a protezione di essa.

*Il Comandante della Grande Unità complessa interviene nel combattimento essenzialmente coll'impiego delle artiglierie alla sua diretta dipendenza e coll'impiego della riserva.*

Tale impiego è rigorosamente orientato allo scopo che egli si è prefisso di raggiungere col suo disegno di manovra.

*Per quanto riguarda le artiglierie*, queste vengono impegnate già nella fase di preparazione; spostamenti di esse nel corso dell'azione da un tratto all'altro della fronte sono per regola da evitarsi, giacchè si tradurrebbero in rallentamento dello sforzo con diminuzione della sua efficacia.

*L'intervento della riserva* decide l'azione, sfruttando i risultati ottenuti nell'attacco e rendendoli definitivi.

L'intervento della riserva può essere preceduto da un poderoso concentramento di fuoco d'artiglieria sul tratto di fronte prescelto per la sua azione e sui tratti di fronte laterali che si vogliano immobilizzare. Tale immobilizzazione può essere differita al momento in cui si pronuncia l'azione della riserva, se questa avviene di sorpresa; in tal caso occorre l'impiego di una maggior massa di artiglierie per raggiungere immediatamente l'effetto voluto.

14. - Le N.G. studiavano l'azione difensiva di una grande unità inquadrata e *la consideravano quale atteggiamento temporaneo e locale, giustificato dallo scopo di economizzare forze per un'azione offensiva che si svolge in altro settore; oppure di attesa e di copertura rispetto ad un'azione offensiva che si ha in animo di svolgere successivamente nello stesso settore.*

In difensiva le Divisioni di prima schiera si dispongono per regola su due scaglioni, solo eccezionalmente e nel caso di fronti relativamente ristrette o di unità d'ala, su tre. Ciò in ragione del già riportato rapporto tra forze e fronte, ed anche perchè è necessario che concorrano alla difesa sulla posizione di resistenza, se pure molto scaglionate in profondità, tutte o quasi tutte le armi automatiche di cui questa grande unità dispone.

Corrisponde a questo scaglionamento in profondità il quadro della sistemazione difensiva, il quale comprende normalmente:

- a) *una posizione di resistenza* sul cui margine avanzato, detto *linea di resistenza*, si intende stroncare l'attacco;
- b) *una zona di schieramento* retrostante;
- c) *una zona di sicurezza* antistante.

Lungo la *linea di resistenza* si dispongono i reparti di primo scaglione delle Divisioni di prima schiera incaricati della difesa.

Primo scopo del difensore è sottoporre l'attacco all'azione logoratrice e ritardatrice del proprio fuoco, a cominciare dalle maggiori distanze, e trattenerlo il più lungamente possibile. Il fuoco della difesa raggiunge la massima efficacia nella zona dove si sovrappongono il tiro dell'artiglieria e il fuoco delle armi automatiche della fanteria; zona che in terreni di configurazione normale può ritenersi compresa fra i 200 e 1000 metri sul davanti della linea di resistenza.

La determinazione particolareggiata della linea di resistenza è compito delle Divisioni di prima schiera.

La profondità della *posizione di resistenza* è determinata dal limite di gittata efficace delle mitragliatrici pesanti dei reparti di secondo scaglione, distribuite sulla posizione di resistenza. In terreni non soverchiamente accidentati, la profondità di un migliaio di metri può considerarsi come normale; in montagna essa può variare sensibilmente da un tratto all'altro della fronte.

In terreno libero, una sistemazione difensiva per la quale si sia potuto disporre di mezzi e tempo sufficienti, potrà presentare l'aspetto di una scacchiera di *centri di resistenza* inseriti entro una rete più o meno abbozzata di reticolati e di scavi.

La *zona di schieramento* è lo spazio più o meno profondo entro cui il difensore predispone, o si prepara a portare a momento opportuno, i mezzi e le forze per alimentare e sostenere la difesa sulla posizione di resistenza, e per contenere o ricacciare il nemico che l'avesse superata. Questa zona corrisponde per solito a quella entro cui trovasi schierata la massa delle artiglierie campali della difesa. La sua profondità può giungere fino a 5-6 km. dalla linea di resistenza.

Entro questa zona è necessario organizzare una *posizione intermedia*, scelta in modo che possa anche dare sicurezza alla parte maggiore delle artiglierie schierate. La *posizione intermedia* ha funzione ritardatrice; essa consente la raccolta e la temporanea resistenza delle truppe che avessero dovuto ripiegare dalla posizione antistante, e favorisce lo sviluppo del contrattacco fatto da reparti laterali sul fianco del nemico che fosse riuscito ad avanzare.

Verso l'estremo della zona di schieramento, eccezionalmente al di là, si organizza una *seconda posizione*, destinata ad arrestare l'avversario che fosse riuscito a superare la posizione intermedia; questa posizione viene scelta in modo che l'offensore debba, per attaccarla, procedere ad un nuovo impianto dei suoi mezzi d'offesa.

I secondi scaglioni delle Divisioni di prima schiera si dispongono normalmente fra la posizione di resistenza e quella intermedia; essi hanno per funzione prevalente il contrattacco locale.

La seconda posizione deve essere guarnita, a momento opportuno, colle truppe di seconda schiera, essendo per regola da escludere che tale occupazione possa essere fatta colle sole truppe respinte dalla posizione di sicurezza e da quella intermedia.

*La sistemazione della posizione di resistenza ha precedenza assoluta sopra ogni altra sistemazione.*

Sul dinanzi della posizione di resistenza viene stabilita una *linea di sicurezza*, spinta innanzi allo scopo di sorvegliare i movimenti del nemico e ritardarne l'avanzata. Il terreno compreso fra questa linea e la linea di resistenza dicesi *zona di sicurezza*.

La *linea di sicurezza* è determinata in guisa che consenta la maggior facilità di osservazione sul terreno antistante, e si trovi a distanza tale dalla posizione di resistenza, da poter ricevere appoggio dalla massa delle artiglierie leggere della difesa.

15. - Particolare rilievo è dato alla *contropreparazione*. La contropreparazione mira a frustrare l'organizzazione dell'attacco da parte dell'offensore ed a prevenirne la preparazione; essa è la vera preparazione della difesa.

La contropreparazione comprende:

a) azioni d'artiglieria intese a logorare preventivamente i mezzi di lotta dell'avversario (tiri su truppe pronte per iniziare l'attacco, su rincalzi, su riserve, su lavori offensivi, su mezzi di passaggio, ecc., tiri di contro batteria, e cioè, in complesso, *interdizione, contro batteria, spianamento*).

b) azioni di fanteria, *appoggiate* in genere da fuoco d'artiglieria, intese a sventare le azioni preliminari dell'avversario, riconoscerne le intenzioni, catturare prigionieri, ecc..



La parte spettante all'artiglieria in questa fase è dunque preponderante, e lo è tanto più, quanto maggiore è il tempo dacchè gli avversari si trovano in presenza d'uno dell'altro.

Come nell'offensiva, anche qui non esiste un netto distacco nel tempo fra organizzazione e contropreparazione; le due fasi si compenetrano.

Quando il difensore attende l'avversario su posizioni prescelte, la contropreparazione si inizia non appena le fanterie nemiche siano a distanza di tiro efficace dalle artiglierie di maggior gittata, al fine di costringere l'avversario ad abbandonare la formazione di marcia per quella d'avvicinamento. I vantaggi che il difensore trae dall'anticipato inizio di questa fase giustificano sovente anche il mantenimento di successive occupazioni difensive avanzate, per portare artiglierie di medio calibro il più avanti possibile.

Quest'azione di artiglieria risulta tanto più proficua quanto più presto viene sferrata. Le sue probabilità di buono esito sono massime se essa raggiunge pieno sviluppo quando l'organizzazione dell'attacco è già molto avanzata ma non del tutto completa; decrescono invece rapidamente se essa coincide con la preparazione avversaria o si inizia dopo di questa.

I tempi debbono essere fissati, caso per caso, su esame obiettivo della situazione e delle informazioni attendibili circa i progetti dell'avversario.

Poichè è prevedibile che la prima reazione dell'attaccante alla contropreparazione sarà un intenso tiro di controbatteria, occorre che il difensore sviluppi al più presto una *potente neutralizzazione delle artiglierie avversarie*; mentre la *interdizione* si abatterà a ragion veduta su tutti gli elementi non di artiglieria, costituenti obiettivi vulnerabili ed importanti, e la *protezione* si limiterà a rinforzare l'*arresto*, se ed in quanto ciò sia necessario, per prolungare la resistenza degli elementi della linea di sicurezza.

Man mano che l'attaccante, respinti gli ora detti elementi, procede innanzi tendendo a farsi sotto alla linea di resistenza, il difensore intensifica la protezione e la interdizione a spese della controbatteria, per ottenere una nuova sosta delle fanterie avversarie dinanzi alla linea ora detta. Se questa sosta si produce,

l'offensore è obbligato a riprendere la preparazione dell'attacco e il difensore ne approfitta per rin vigorire la controbatteria; l'interdizione è limitata alle occasioni sicuramente redditizie, e la protezione e l'arresto intervengono, se necessario, per proteggere la linea di resistenza contro colpi di mano nemici.

Una contropreparazione bene organizzata mediante attivissimo servizio d'informazioni, artiglieria bene manovrata e poca fanteria bene appostata e decisa, riesce a compromettere l'esito dell'attacco perturbandone irrimediabilmente le fasi preliminari: organizzazione e preparazione.

Ciò non significa però che si possa contare sul successo soltanto per l'ottima riuscita della contropreparazione. L'attaccante, ormai lanciato, proseguirà nello sforzo, spesso moltiplicato da una disperata energia, che deve trovar pronto il difensore, e particolarmente, da questo momento in poi, le sue fanterie.

## B

### LE NORME PER L'IMPIEGO TATTICO DELLA DIVISIONE (1928)

16. - L'avvicinamento. — 17. - La ripartizione delle forze. — 18. - L'artiglieria della Divisione in avvicinamento. — 19. - L'avanguardia. L'art. dell'av. L'impiego dell'artiglieria nel combattimento dell'av. — 20. - Le azioni dell'artiglieria: nomenclatura. L'assegnazione e la ripartizione dei compiti. — 21. - La preparazione dell'attacco. — 22. - L'esecuzione dell'attacco. — 23. - L'azione difensiva. — 24. - La contropreparazione. — 25. - Carattere generale delle prescrizioni per l'impiego d'artiglieria nelle N.G. e nelle N.D. 1928.

16. - Le « Norme per l'impiego tattico della Divisione » (N.D.) rappresentano lo sviluppo e l'applicazione delle « Norme Generali per l'impiego delle Grandi Unità » (N.G.) per quanto riguarda la *Divisione inquadrata di prima e di seconda schiera*.

La trattazione è limitata all'azione in terreno libero.

L'argomento di più diffusa e diligente trattazione è quello dell'*avvicinamento*. E si spiega: trattasi di un argomento ca-

ratteristico della guerra di movimento e sul quale meno orientato era lo spirito della grande massa dei nostri quadri. Aveva in un certo senso sapore di nuovo e diede spunto a vaste meticolose discussioni.

Concetti fondamentali dell'avvicinamento sono :

L'avvicinamento s'inizia, per ciascun Corpo d'armata, quando i grossi dell'avanguardia delle sue Divisioni di prima schiera entrano nella zona d'azione efficace delle artiglierie nemiche di medio calibro (15-18 km. dalle possibili posizioni di queste).

Il Comandante del Corpo d'armata, allorchè prevede prossimo l'avvicinamento :

a) comunica ai comandanti delle Divisioni dipendenti le notizie sulla situazione, i rispettivi compiti e le rispettive zone d'azione, le direttive per il loro reciproco appoggio ed anche, ove occorra, le linee che le Divisioni non debbono oltrepassare senza suo ordine ;

b) stabilisce i criteri ed i limiti per l'azione delle artiglierie di Corpo d'armata, ed assegna alle Divisioni i necessari rinforzi di artiglieria, genio, aeronautica, sezioni aerostatiche e mezzi di trasporto, col criterio di non appesantirle senza un corrispondente sicuro vantaggio.

Se il terreno e la situazione lo consentono, dispone che artiglierie di lunga gittata procedano con le avanguardie divisionali per agire al più presto, di sorpresa, su obiettivi lontani molto resistenti o particolarmente importanti, dei quali sia nota o prevedibile l'esistenza e che occorra battere con sollecitudine.

Il comandante della Divisione, in base agli ordini ricevuti ed all'orientamento proprio, formula nelle linee generali il proprio concetto d'azione e le conseguenti disposizioni iniziali per l'avvicinamento.

Egli fissa perciò i criteri secondo cui intende effettuare l'avvicinamento, la ripartizione delle colonne, il loro scaglionamento ; stabilisce gli sbalzi da compiere dall'avanguardia e dal grosso ; orienta su queste sue intenzioni i comandanti sottoposti, soprattutto i comandanti delle colonne e il comandante d'artiglieria ; dà ad essi le disposizioni conseguenti ; assegna a ciascuno compiti, obiettivi e direttrici di avanzata. Per fronteggiare e sven-

tare ogni sorpresa egli deve poter intervenire in ogni istante col fuoco dell'artiglieria e perciò questa deve esser tenuta pronta ad agire in appoggio alla decisa azione dell'avanguardia.

Inoltre la formazione d'avvicinamento deve essere tanto più suscettibile di modificazioni, anche notevoli, quanto meno chiara risulta la situazione iniziale.

17. - La ripartizione delle forze nel senso della fronte ed in profondità prelude a quello che dovrà essere, in definitiva, lo schieramento della Divisione per l'attacco. La sua struttura iniziale farà sentire i suoi effetti fino al termine dell'azione.

A trasformazione compiuta la formazione di avvicinamento della Divisione comprenderà :

a) in profondità : un *primo scaglione*, od *avanguardia divisionale*, costituito dall'insieme delle avanguardie parziali ; un *secondo scaglione* rappresentato dai grossi delle colonne singole ; ed un *terzo scaglione* o *riserva divisionale* ;

b) nel senso frontale : *una, due o tre colonne*, destinate ad agire, in caso di urto contro un avversario consistente, secondo le direttrici assegnate a ciascuna, sotto l'azione coordinatrice del comandante della Divisione.

Giova ricordare che sotto il nome di *riserva divisionale* si comprendono tutti i reparti delle diverse armi che occorra per ogni evenienza tenere alla diretta dipendenza del comandante della Divisione. L'artiglieria non deve mai essere compresa in questa riserva ; in realtà quest'arma costituisce sempre una riserva di fuoco di efficacia abbastanza pronta, anche se impegnata.

Per quanto riguarda *la distribuzione delle forze in ogni singola colonna* il comandante della Divisione fissa la composizione di ogni avanguardia parziale e la distanza iniziale a cui deve seguirla il rispettivo grosso : per quest'ultimo dà disposizioni limitative circa la posizione iniziale delle artiglierie tenute alla sua diretta dipendenza e la composizione e distanza dello scaglione destinato poi a costituire la riserva divisionale.

*Nel costituire le varie colonne è bene evitare la scissione del reggimento di fanteria e del gruppo di batterie. Non debbono mai scindersi il battaglione di fanteria e la batteria d'artiglieria.*

18. - Posto questo quadro generale l'artiglieria della Divisione in avvicinamento risulterà così costituita :

a) normalmente : dai pezzi per fanteria e dall'artiglieria organica della grande unità (someggiata e trainata) ;

b) inoltre, eventualmente :

da artiglierie leggere assegnate come rinforzo dal comandante del Corpo d'armata ;

da artiglierie pesanti campali o pesanti pure assegnate dal comandante di Corpo d'armata per compiti particolari ;

in qualche caso, e di solito verso la fine dell'avvicinamento o nella imminenza dell'attacco, da artiglierie leggere appartenenti alle Divisioni di seconda schiera o da artiglierie su automezzi già a disposizione dell'Armata e da questa ripartite fra le grandi unità dipendenti.

I pezzi per fanteria dei reggimenti aventi battaglioni con l'avanguardia marciano con questi ultimi.

Dell'artiglieria divisionale organica potrà essere necessario, per difficoltà di terreno e di collegamenti, assegnare una aliquota a ciascuna colonna od a qualche colonna. Le unità someggiate sono le più indicate per questa assegnazione ; in condizioni particolarmente favorevoli di percorribilità possono convenire anche unità ippotrainate.

Queste aliquote sono destinate a dare un primo e pronto appoggio (o protezione) alle avanguardie rispettive, quando riuscisse tardo l'intervento della rimanente massa di fuoco.

I comandanti di colonna ne stabiliranno posto e compiti in base a questo concetto ed alle disposizioni impartite dal comandante della grande unità.

Questi impiega direttamente tutto il resto delle artiglierie organiche o di rinforzo, stabilendone ripartizione, posto, compiti e sbalzi, a seconda della previsione, ch'egli può fare, d'un più o meno sollecito loro intervento (situazione, percorribilità del terreno, mobilità e maneggevolezza dei materiali). Criteri generali per le sue determinazioni saranno :

a) far marciare in coda alle colonne le unità che egli preveda di non dover prontamente impiegare, ritardando, ove occorra, la partenza di quelle capaci di più celere spostamento ;

b) ripartire le altre fra diversi itinerari, preferendo quelli non percorsi dalle colonne;

c) del complesso di queste artiglierie costituire vari scaglioni, che alternativamente si portino in posizione, a cominciare dal momento in cui si manifesti la possibilità di utile intervento per sostenere l'avanguardia della grande unità.

La molteplicità di itinerari indipendenti giova al sollecito alternarsi di questi scaglioni senza disturbo reciproco e senza perturbamenti nella marcia delle colonne.

Nei frequenti casi in cui ciò sia possibile, queste ultime dovranno adottare formazioni convenienti per lasciar libero il passo alle artiglierie.

Fin dall'inizio dell'avvicinamento, i comandanti di unità di artiglieria con i rispettivi organi di comando, di collegamento e di osservazione precederanno rapidamente, portandosi innanzi con le avanguardie per studiare il terreno, scegliere postazioni, individuare obiettivi, cercare osservatori, impiantare collegamenti, iniziare l'organizzazione del tiro.

L'avvicinamento si svolge, da parte della Divisione di prima schiera, nel quadro delle disposizioni impartite dal comandante del Corpo d'armata, e coordinatamente colle azioni dell'esplorazione avanzata se questa esiste, dell'aviazione delle grandi unità superiori, e successivamente, delle artiglierie d'Armata e di Corpo d'armata.

*L'Artiglieria d'Armata*, se potrà intervenire, batterà obiettivi lontani di particolare importanza (truppe in marcia, centri logistici, artiglierie a grande gittata o fortemente protette).

A mano a mano che l'avvicinamento procede, anche l'*artiglieria di Corpo d'armata* non direttamente assegnata alla Divisione potrà entrare in azione. Essa avrà per compito prevalente la controbatteria, allo scopo di rendere l'avvicinamento assai meno faticoso soprattutto per le truppe destinate all'avanguardia e per le artiglierie che le appoggiano.

19. - Nell'avvicinamento l'avanguardia della Divisione comprende, per regola generale, due o tre battaglioni organici, suddivisi in avanguardie parziali forti da uno a due battaglioni



ciascuna e poste agli ordini del comandante del battaglione nel primo caso, del comandante del reggimento nel secondo.

L'assegnazione di artiglierie all'avanguardia è necessaria nei terreni fortemente accidentali o fittamente coperti o non percorribili dalle batterie con velocità almeno doppia di quella praticamente realizzabile in essi dalla fanteria.

Verificandosi questa necessità l'artiglieria someggiata è la più indicata per tale assegnazione.

Il rimanente dell'artiglieria divisionale resta alla dipendenza immediata del comandante della Divisione per assicurare all'avanguardia il concorso del fuoco manovrato.

*Le artiglierie a lunga gittata* seguono l'avanguardia, ma per regola non sono poste agli ordini di un comandante di colonna, bensì del comandante della Divisione, che le impiega per gli scopi e contro gli obiettivi che avrà stabiliti il comandante del Corpo d'armata.

Ad eccezione di tale aliquota e delle artiglierie che fossero date in rinforzo, le unità di artiglieria pesante e pesante campale vengono tenute all'inizio dell'avvicinamento dietro le Divisioni di prima schiera.

*Le pattuglie di artiglieria* distaccate presso i reparti di fanteria dell'avanguardia restano con i comandi di questi ultimi finchè procede il movimento; allorchè si impegna il combattimento, si recano in una posizione da cui possano vedere la fronte normalmente assegnata per l'azione all'unità che le ha distaccate (batteria o gruppo), e si tengono bene collegate sia con questa sia con il comandante del reparto di fanteria. Esse costituiscono infatti l'osservatorio avanzato più pronto ad entrare utilmente in funzione.

L'impiego dell'artiglieria nel combattimento dell'avanguardia contro una linea continua deve essere fatto a massa; ciò riuscirà tanto più agevole quanto più forte sarà l'aliquota dell'artiglieria divisionale che il comandante della Divisione avrà conservato alla propria diretta dipendenza, per la manovra del fuoco su tutta la fronte della grande unità.

Le artiglierie di Corpo d'armata saranno state portate innanzi e schierate in modo da poter svolgere efficace azione di controbatteria contro le artiglierie avversarie, svelatesi in nu-

mero già abbastanza ragguardevole durante l'ultimo periodo dell'avvicinamento. L'avanguardia, stringendo sempre più il contatto, ha provocato a sua volta l'entrata in azione di nuove batterie avversarie; l'artiglieria di Corpo d'armata deve averle individuale al più presto e sottoposte ad intensi concentramenti.

20. - Le azioni dell'artiglieria, organica e di rinforzo, d'una Divisione inquadrata nel combattimento offensivo, sono le seguenti :

a) *spianamento* di centri di resistenza, ostacoli e ripari, posti di comando avanzati, osservatori, ecc. durante la preparazione ed all'infuori della immediata cooperazione con la fanteria ;

b) *appoggio* alle proprie fanterie, mentre attaccano, contro ogni elemento non d'artiglieria, che direttamente o indirettamente ne ostacoli l'avanzata ;

c) *protezione* delle proprie fanterie, quando sostino, e siano fatte segno a contrattacchi ;

d) *rinforzo* alle azioni d'*appoggio* e di *protezione* sulla fronte di Divisioni contigue ;

e) *controbatteria* eventuale, quando e dove sia necessario ed urgente far tacere artiglierie avversarie, contro cui non possa intervenire prontamente la controbatteria di Corpo d'armata o di Armata.

I pezzi per fanteria fanno azioni d'*accompagnamento* durante la preparazione e l'attacco, di *arresto* durante le soste, contro bersagli posti a breve distanza, sfuggiti ai tiri delle altre artiglierie e non raggiungibili in tempo da esse.

L'ordinamento della massa delle artiglierie dipende dai compiti assegnati e dalle esigenze di comando o di collegamento. Si eviterà in genere la creazione di comandi intermedi non indispensabili, giacchè questi comandi improvvisati sono di funzionamento poco proficuo, perchè non dotati di personale o mezzi necessari per ben funzionare e non sufficientemente affiatati. Quando fosse necessario articolare la massa o meglio armonizzare fra loro le azioni di più gruppi, si potrà costituire qualche raggruppamento.

I gruppi che per bene appoggiare una colonna non potessero concorrere direttamente all'azione manovrata della massa d'artiglieria, saranno posti temporaneamente alla dipendenza diretta del comandante della colonna medesima; se i gruppi sono più di uno, funzioneranno agli ordini del comandante più anziano, quando non si possa o non si voglia assegnare un altro comandante.

Questa assegnazione alle colonne limita però il rendimento complessivo dell'artiglieria; si deve pertanto ricorrervi solo in via di eccezione, quando si disponga di rilevante massa di artiglierie o sussistano gravi difficoltà di collegamento fra i gruppi ed il comando d'artiglieria divisionale.

Le posizioni vengono scelte dal comandante d'artiglieria divisionale, coadiuvato dai comandanti di raggruppamento, di gruppo e di batteria, nel modo indicato dalle Istruzioni dell'arma, e conformemente agli ordini del comandante della Divisione.

Per dare forma ed efficacia alla manovra del fuoco occorre che tutti o quasi tutti i gruppi siano in condizione di battere l'intero settore d'attacco della Divisione; la massima parte di essi deve poter intervenire utilmente a favore dell'azione principale.

I gruppi destinati all'appoggio debbono esser capaci di pronti ed efficaci concentramenti su tutto il terreno percorso dalle colonne d'attacco (zone battute, collegamenti).

I settori o parte dei settori delle Divisioni contigue dovranno essere compresi nelle zone battute, subordinatamente alle condizioni sopra accennate. Eccezioni sono giustificabili in terreno montano o boscoso.

Non conviene di regola muovere i gruppi già in posizione finchè da questa possano svolgere azione efficace; occorre inoltre astenersi dall'alterare i rapporti di cooperazione stabilitisi fra reparti delle due armi durante l'avvicinamento.

Nello scegliere le nuove posizioni si terrà conto della convenienza di eseguire tiri d'infilata, a condizione che non ne soffrano i collegamenti; sono da evitare nell'attacco in terreno libero le posizioni fuori del settore divisionale.

Sopra tutto debbono prevalere i criteri che tendono a conferire al tiro la maggiore efficacia. A parità di tale condizione si preferiranno le posizioni dalle quali le batterie potranno agire più a lungo, poichè l'artiglieria, pur disimpegnandosi con relativa facilità, esige talora un tempo non breve per esser pronta ad agire di nuovo da altre posizioni.

I gruppi che devono svolgere azione di appoggio si collegheranno sempre anche coi comandanti delle rispettive colonne e, mediante apposite pattuglie, coi comandanti dei battaglioni di primo scaglione.

I gruppi di appoggio aderiranno senz'altro alle richieste dei comandanti delle colonne che debbono appoggiare o dei comandanti dei battaglioni di primo scaglione, purchè non siano impegnati in altre azioni d'ordine del comandante d'artiglieria. In quest'ultimo caso avvertiranno subito il predetto comandante della richiesta ricevuta e questi disporrà immediatamente secondo le direttive avute dal comandante della Divisione.

#### 21. - La preparazione dell'attacco.

Lo scopo della preparazione, che è di rendere possibile e rapido il progresso delle fanterie nell'attacco, esige che, pur dandosi fin dall'inizio il necessario sviluppo alla controbatteria, per frustrare la contropreparazione avversaria, possa assumere al più presto la massima intensità lo spianamento diretto ad aprire sui tratti di fronte prescelti larghe breccie che consentano l'irruzione delle fanterie.

Perciò, mentre tutte le artiglierie che hanno per compito caratteristico la controbatteria saranno all'inizio di questa fase interamente destinate alla loro azione normale, occorrerà che una parte di esse passi a rinforzare lo spianamento non appena sia stata ottenuta una neutralizzazione delle artiglierie avversarie sufficiente per dare alle artiglierie dell'attacco la necessaria libertà d'azione.

L'ordine di effettuare tale rinforzo è di competenza del comandante del Corpo d'armata.

Il rinforzo allo spianamento potrà anche avere inizio ad un momento prefissato, qualora lo schieramento d'artiglieria dell'avversario, ed in generale la sua sistemazione difensiva, siano

stati sufficientemente determinati durante la fase di organizzazione.

Mentre si svolge l'azione di spianamento, le artiglierie destinate alla controbatteria mantengono la neutralizzazione delle artiglierie avversarie controbattute, e si tengono pronte ad intervenire contro quelle altre che in seguito si rivelassero.

Nel regolare l'azione di spianamento, il comandante della Divisione terrà presente la necessità che siano battuti per primi gli obiettivi che più presto sarebbero nocivi alle fanterie attaccanti; ed a parità di questa condizione, quelli su cui si presume di poter ottenere effetto più duraturo.

Non sempre, in terreno libero, conviene dare la precedenza ai bersagli la cui eliminazione appaia più lenta e laboriosa, specie quando i limiti di tempo siano ristretti ed i mezzi non sovrabbondanti. Contro bersagli male rilevabili e poco vulnerabili in fase di preparazione, o costituiti da uomini od armi non ancora obbligati da ferree esigenze di lotta a tenere il loro posto di combattimento, e liberi quindi di ripararsi, è preferibile agire non al principio della preparazione, ma nell'imminenza dell'attacco e con concentramenti di fuochi provenienti da diverse direzioni, tanto più improvvisi, intensi e brevi, quanto più agevole riesca al bersaglio il sottrarvisi.

Si tenga presente però che, al di sotto di un dato limite di durata, variabile a seconda dei materiali, delle munizioni, della natura, dimensioni e postazione del bersaglio, il concentramento non ottiene più effetti che giustifichino i consumi e che il cambiamento di bersaglio richiede un certo tempo dipendente, oltrechè dalle caratteristiche tecniche delle artiglierie, anche dal grado di organizzazione preventiva del tiro.

Durante l'azione di spianamento, la ricerca dei nuovi obiettivi da battere deve essere tenacemente proseguita con tutti i mezzi di osservazione disponibili. Il comandante della Divisione avrà presente che lo spianamento delle resistenze nemiche che non fosse stato compiuto durante questa fase, dovrà poi essere completato durante l'esecuzione dell'attacco, e perciò in condizioni sfavorevoli, giacchè allora l'artiglieria non avrà sempre tempo e modo di provvedervi.

Per parte loro i comandanti di unità di artiglieria eserciteranno a questo fine attiva vigilanza, valendosi dell'azione strettamente coordinata dei loro osservatori, ed anche delle pattuglie distaccate presso la fanteria. I comandanti di gruppo, entro i limiti delle direttive che devono essere date dal comandante d'artiglieria, hanno facoltà di agire d'iniziativa quando scoprissero nuovi obiettivi di determinata natura ed entità.

Se nel corso dell'azione, si manifestasse impreveduta la necessità di distruggere ostacoli materiali od altri obiettivi molto resistenti capaci di ostacolare l'avanzata delle fanterie, il comandante della Divisione, ove non potesse provvedere con i mezzi dei quali dispone, chiederà un adeguato rinforzo di fuoco al comando del Corpo d'armata.

Analogamente si comporterà quest'ultimo verso il comando d'Armata, quando i compiti di controbatteria eccedessero, nella esecuzione, le possibilità delle sue artiglierie.

La richiesta di rinforzo nel senso discendente della gerarchia tattica è eccezionale e giustificata soltanto quando si tratti di obiettivi di grande ed immediata importanza.

22. - Mentre la preparazione si svolge, il comandante della Divisione impartisce ai comandanti delle colonne gli ultimi ordini per l'attacco.

Da questo momento i gruppi assegnati alle colonne vengono lasciati a completa disposizione dei comandanti di queste e tutti gli altri destinati all'appoggio sono rivolti dal comandante dell'arma ad immobilizzare e neutralizzare di preferenza gli obiettivi che potrebbero più nuocere alla fanteria.

Così lo spianamento evolve gradualmente verso l'appoggio, mentre dall'approntamento delle fanterie per l'attacco prendono forma qua e là i primi episodi dell'attacco stesso.

E' necessario che alla preparazione segua immediatamente l'attacco; un distacco di questo da quella sarà sempre nocivo. Se però circostanze particolari (nebbia fitta, imprevisto prolungamento della preparazione sino a notte) obbligassero a ritardare l'attacco, i risultati raggiunti dovranno essere mantenuti mediante riprese di tiro molto variamente intervallate ed



eseguite preferibilmente con artiglieria a tiro celere dei calibri minori.

I maggiori calibri possono essere impiegati contro obiettivi molto vasti e visibili anche nella notte.

Il momento in cui le fanterie cominciano a fare uso delle proprie armi per progredire segna l'inizio dell'attacco.

*La fanteria segna il ritmo dell'azione generale; la più completa abnegazione a suo favore costituisce dovere da parte di tutti.*

*Le artiglierie di Corpo d'armata e d'Armata*, dopo avere assicurata rispettivamente alla controbatteria ed all'interdizione la quantità di fuoco sufficiente per mantenere neutralizzate le artiglierie ed isolata la posizione di resistenza del difensore, portano il maggior rinforzo possibile di fuoco a battere quest'ultima, specie nei tratti più resistenti o meno avanzati o meglio defilati alle osservazioni ed al tiro delle artiglierie divisionali; *l'aeronautica assegnata alle grandi unità superiori* sorveglia un'ampia zona sul dinanzi e sui fianchi delle Divisioni di prima schiera per scoprire e prevenire reazioni imprevedute e pericolose (contrattacchi); *le artiglierie contraerei* concorrono con le unità da caccia a mantenere sgombro il cielo da apparecchi nemici, proteggendo in modo particolare gli elementi più scoperti o più importanti per la ricognizione e per l'offesa nemica.

*L'artiglieria divisionale* coopera con la fanteria attaccante battendo gli elementi che più direttamente ne contrastano l'avanzata, e la protegge durante le soste; sventa contrattacchi; tutto ciò contenendo le sue azioni entro i limiti che più da vicino interessano le colonne d'attacco e specialmente i loro primi scalgioni.

Importa assicurare alla progressione della fanteria la maggiore rapidità possibile senza esporre quest'arma a vani sacrifici, che ne deprimerebbero il morale e ne spegnerebbero lo spirito combattivo.

**Mezzi:** in primo luogo l'intervento dell'artiglieria, pronta alle richieste di fuoco dei comandanti delle colonne d'attacco (od ai loro ordini se si tratta di artiglierie poste alla loro di-

retta dipendenza) per neutralizzare centri di resistenza o gruppi di centri avversari ancora attivi; successivo spostamento del fuoco su altri centri, man mano che la neutralizzazione dei primi è stata ottenuta; entrata in azione, a sussidio di quella dell'artiglieria, o in sostituzione di questa, dei mezzi di fuoco della fanteria, segnatamente dei lanciabombe, impiegati a massa; pronta avanzata dei fucilieri sotto la protezione dell'uno o dell'altro tiro e di quello delle proprie mitragliatrici pesanti, per portarsi a tiro di tromboncino ed iniziare di qui l'avanzata a sbalzi per gruppi, per serrare il nemico a distanza d'assalto.

Il comandante della Divisione cercherà di volgere lo sforzo complessivo ai fini della decisione della lotta, od almeno di avvicinarsi ad essa; mezzo assai importante, del quale la preventiva organizzazione deve consentirgli di disporre in ogni momento, è la *manovra del fuoco d'artiglieria*.

Questa gli permette altresì di preparare con adeguata azione di artiglieria l'intervento della riserva, concentrando in corrispondenza del tratto prescelto tutto il fuoco che si potrà togliere senza rischio alle altre azioni. Quando si preveda che la sola manovra del fuoco non possa assicurare sufficiente preponderanza nel punto voluto, non si dovrà esitare a spostare celermente ed in tempo le batterie necessarie, che dalla loro precedente postazione non potessero concorrervi.

A mano a mano che l'azione si sviluppa, il comandante d'artiglieria della Divisione studia e predispone ove sia necessario lo *spostamento in avanti delle batterie* in relazione alle prevedibili necessità della lotta. Ciò comporta: ricerca, ricognizione, adattamento di itinerari di posizioni, di osservatori; approntamento di personale e di mezzi di collegamento; studio delle modalità del movimento, specie riguardo alla entità e successione degli scaglioni; conseguenti predisposizioni pei rifornimenti.

Nel determinare questi spostamenti si eviterà, per quanto possibile, di cambiare dipendenza, compiti e settori d'azione delle singole unità; il che tuttavia non potrà sempre ottenersi nei terreni montani o coperti.

Lo sbalzo delle artiglierie deve iniziarsi e chiudersi in modo da non coincidere con uno sbalzo importante della fanteria; ciò

per non indebolire l'azione d'appoggio. Occorre però anche evitare che lo sbalzo si compia troppo tardi, che cioè lo scaglione rimasto in posto risulti troppo distante per poter continuare l'azione di fuoco colla indispensabile efficacia.

### 23. - L'azione difensiva.

La Divisione di prima schiera inquadrata assume atteggiamento difensivo soltanto per ordine del comando gerarchico superiore; questo può anche, in determinati casi e in determinati terreni (montuosi o boscosi), prescrivere alla Divisione la difensiva su un tratto della sua fronte e l'azione offensiva sul tratto rimanente.

In ogni caso, nell'organizzare la difesa si avrà presente che l'offensiva deve essere ripresa appena possibile; e che perciò, pure sfruttando a fondo il terreno, si deve evitare di immobilizzarsi.

*Artiglierie d'Armata e di Corpo d'armata* contribuiscono con tiri a grande distanza a scompigliare le colonne avversarie, a rallentarne l'avanzata, ad ingannarle sulla ubicazione della posizione di resistenza.

Si determinano: una linea di sicurezza, una zona di sicurezza, una linea di resistenza, una posizione di resistenza, una zona di schieramento (posizione intermedia).

*La linea di sicurezza* è determinata nei particolari dai comandanti dei reparti che sono destinati ad occuparla, tenute presenti soprattutto le necessità di una buona osservazione sul terreno antistante, spinta il più lontano possibile.

In terreni accidentati o piani la profondità della *posizione di resistenza* si aggirerà intorno ad un migliaio di metri; quella della *zona di sicurezza* varierà molto in dipendenza delle esigenze della osservazione e dei collegamenti; la *zona di schieramento* si estenderà sino a cinque o sei chilometri dietro la linea di resistenza, ed in essa la *posizione intermedia* si troverà a 2-3 mila metri dalla linea predetta. Non è indispensabile che essa sia dominante, ma è necessario che abbia un esteso campo di vista e di tiro; sarà condizione assai favorevole il poterla

scegliere lungo una linea di ostacolo naturale anche di poca entità.

Nei terreni montani le cifre sopraindicate possono variare anche notevolmente, purchè siano soddisfatte le condizioni sostanziali cui deve rispondere ciascuno di questi elementi della sistemazione difensiva.

In esse le forze sono così ripartite.

Per regola la forza della linea di sicurezza non deve superare il terzo della fanteria della Divisione; le unità che ne fanno parte hanno seco i pezzi per fanteria dei rispettivi reggimenti.

Le forze dislocate sulla posizione di resistenza sono suddivise normalmente in due scaglioni. *La forza del primo scaglione è determinata dalla necessità di sviluppare lungo la linea di resistenza un sistema continuo di tiri radenti incrociati, capaci di arrestare l'attaccante nella zona ravvicinata, dove il tiro delle armi automatiche della fanteria raggiunge la massima efficacia.* La forza rimanente è destinata al secondo scaglione; questo ha per compito di parare alla eventualità che una inattesa preponderanza di fuoco in direzioni impreviste o l'impiego di procedimenti o di mezzi non ancora noti al difensore conducano il nemico ad intaccare profondamente la posizione di resistenza; o di sfruttare l'opportunità, che si presentasse nel corso dell'azione, di disorganizzare e ricacciare l'avversario. Il comandante della Divisione potrà ordinare che il secondo scaglione rimanga in tutto o in parte, a sua disposizione come riserva divisionale, per contrattacco.

Gli scaglioni saranno tre nel caso di fronte eccezionalmente ristretta, di unità d'ala, oppure quando sia necessario affidare ai due primi scaglioni (battaglioni avanzati e riserve parziali) la resistenza in posto ed il contrattacco locale; per compiere invece col terzo scaglione (riserva divisionale) una particolare azione in direzione eccentrica rispetto al terreno di lotta dei primi due.

Nel caso più comune, di schieramento su due scaglioni, il primo comprenderà all'incirca, da  $\frac{2}{3}$  a  $\frac{3}{4}$  della fanteria della Divisione, il secondo da  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{4}$ . Non è escluso che, per esigenze particolari e per non scindere l'unità del battaglione,

si possa uscire alquanto dai limiti suindicati. Il secondo scaglione potrà essere costituito, in tutto od in parte, dalle truppe ritirate dalla linea di sicurezza.

In terreno pianeggiante e collinoso la fronte dei singoli battaglioni lungo la linea di resistenza potrà variare fra 600 a 1000 m. circa: in montagna il limite superiore potrà anche essere oltrepassato.

24. - Quanto alla contropreparazione le « Norme per l'impiego della Divisione » precisano:

*La parte prevalente della contropreparazione spetta in ogni caso all'artiglieria.*

L'inizio della contropreparazione può essere ordinato dal comandante dell'Armata, da quello del Corpo d'armata o della Divisione, a seconda dell'estensione della fronte difensiva e delle connessioni che questa azione può avere con altre che si svolgono su fronti contigue.

La contropreparazione viene iniziata dalle artiglierie d'Armata e di Corpo d'armata mediante tiri d'interdizione e di controbatteria; solo più tardi la necessità di sostenere i propri elementi avanzati (truppe della linea di sicurezza) od il presentarsi delle fanterie avversarie in formazioni vulnerabili, sebbene lontane, richiedono l'intervento delle artiglierie divisionali.

Queste entrano in azione tenendo presenti i vincoli eventualmente posti dal comandante del Corpo d'armata, con tiri rivolti contro truppe in movimento od anche appostate, e contro lavori offensivi dell'attaccante, ricorrendo in genere a concentramenti densi, improvvisi, brevi, rapidamente spostati se necessario dall'uno all'altro obiettivo; di regola sarà escluso ogni tiro sistematico sui punti del terreno ove non risulti con certezza la presenza di un elemento nemico importante.

Tutti i mezzi di ricognizione e di osservazione devono essere impiegati con la massima intensità per rilevare ubicazione, natura ed entità dei vari obiettivi.

In questa azione, che sarà stata a seconda del tempo disponibile, più o meno minutamente predisposta con la collabora-

zione di tutti gli organi dipendenti del comando della Divisione e di quelli dei comandi superiori, si raccoglie il frutto della buona organizzazione compiuta; quanto più questa risulterà accurata, tanto più grave sarà in relazione ai mezzi disponibili, il colpo inferto alla capacità offensiva dell'attaccante ed all'aggressività della sua azione.

La contropreparazione avrà durata e caratteri del tutto diversi nel caso di sorpresa attuata dal nemico, ad esempio, col favore dell'oscurità o della foschia. In questo caso essa si ridurrà, per quanto riguarda la fanteria, all'azione ritardatrice delle truppe della linea di sicurezza; l'artiglieria divisionale darà a queste truppe la protezione che le condizioni di visibilità le consentiranno e si preparerà a svolgere la più intensa azione di fuoco nella zona più ravvicinata, a mano a mano che le fanterie avversarie avanzeranno per procedere all'attacco. Se l'avversario dispone di carri armati, l'artiglieria divisionale si terrà pronta a sferrare i concentramenti di fuoco predisposti nelle zone di loro più probabile irruzione.

La controbatteria proseguirà con concentramenti saltuari ed irregolari sulle batterie più sicuramente individuate e non precedentemente neutralizzate; l'interdizione si limiterà a battere punti di obbligato passaggio o centri di rifornimento importanti.

Le fanterie si terranno pronte ad attuare fuochi incrociati di protezione, secondo il piano prestabilito, non appena sia dato l'allarme.

25. - Esponendo la parte essenziale del contenuto delle N. G. e delle N. D. 1928, abbiamo avuto cura di mettere in particolare rilievo — e vi abbiamo dato più ampio sviluppo — quanto riguarda l'impiego dell'artiglieria.

Per questo dobbiamo osservare che le relative prescrizioni si collocano fra le « Norme » che furono emanate nel 1921 e quelle che saranno emanate nel 1937, in relazione a nuove concezioni tattiche e quasi alla vigilia della 2ª guerra mondiale. E come le prime — 1921 — risentono strettamente della guerra di posizione e le ultime — 1937 — della concezione di guerra a rapido corso, queste (1928) — *per altro non incorporate in una tratta-*



*zione particolare per l'artiglieria, ma inglobate e scaturenti dalle stesse « Norme Generali d'impiego delle Grandi Unità » (1928) e dalle stesse « Norme per l'impiego tattico della Divisione » (ed. 1928) — sono più propriamente qualche cosa di transattivo fra la guerra di posizione e la guerra di movimento. Però incentrano tutto il periodo fecondissimo di studi e di addestramento tattico che va appunto dal 1921 al 1934 e in certa guisa ne rappresentano la sintesi, mentre la fase di transizione è segnata dal complesso di « Norme » apparse nel 1935-1936.*

## CAPITOLO QUARTO

# Il nuovo indirizzo tattico: la guerra di rapido corso

A - I REGOLAMENTI DEL 1935-1936 — B - «L'ARTIGLIERIA NEL COMBATTIMENTO» SECONDO L'ISTRUZIONE DEL 1937. — C - LA DIVISIONE B NARIA — D - LE LINEE EVOLUTIVE DELLA FANTERIA E DEI SUOI MEZZI DI FUOCO.

### A

#### I REGOLAMENTI DEL 1935-1936

1. - Il 1935: la nuova regolamentazione. — 2. - La Circ. 3500: Premessa. — 3. - Testo della Circ. 3500: A. Fanteria. — 4. - idem B. Artiglieria. — 5. - idem C. Azioni di Fuoco. — 6. - Le direttive per l'impiego delle G. U. a firma «Mussolini» 1935. — 7. - Esposizione e commento delle D.I.G.U. (da un articolo del Trezzani). — 8. - idem per l'impiego dell'artiglieria (da un articolo del de Pignier). — 9. - La Circ. 8000: Norme d'impiego delle Armi Anno XIII. La batteria di accompagnamento 65/17. — 10. - La Circolare 7910 del 24 luglio 1936 «Nuovi criteri per l'impiego dell'artiglieria Anno XIV».

1. - Il 1935 rappresenta una svolta sia nell'armamento che nella dottrina tattica.

Nel gennaio erano nuovamente affidati all'artiglieria i cannoni da 65/17 per *formarne batterie dei reggimenti di fanteria*. «Tale disposizione — affermava il Generale Ispettore — risponde al voto unanime degli artiglieri che della intima cooperazione con i fanti nella zona di combattimento più avanzata sono apostoli convinti ed appassionati; in essa gli artiglieri,

fedeli alle loro immacolate tradizioni, sono ben degni di essere presenti ».

Il 21 aprile usciva, a firma Baistrocchi, la Circolare 3500 del Comando del Corpo di S.M. - Ufficio Addestramento - intitolata « Armamento della Fanteria e dell'Artiglieria Anno XIII - Azioni di fuoco ».

Il 4 giugno venivano emanate le « Direttive per l'impiego delle Grandi Unità » a firma « Mussolini ».

Il 9 agosto le « Norme di impiego delle Armi dell'anno XIII » a firma « Baistrocchi ».

Vediamole partitamente.



Fig. 12. - Federico Baistrocchi.

2. - Cominciamo dalla Circolare 3500 che è l'anticipazione. Eccone il testo :

« La presente circolare precede la nuova regolamentazione tattica.

Com'è, ormai, consuetudine di lavoro, prima di lanciare la dottrina, si prepara l'ambiente che deve applicarla, curando che i principi fondamentali siano in anticipo acquisiti e assimilati da tutta la gerarchia.

E perciò, attraverso questa circolare, si è ritenuto necessario :

— indicare le armi, di cui si servono fanteria e artiglieria nella battaglia ;

— precisare le caratteristiche delle armi stesse ; come ripartite, quali i compiti ;

— specificare le azioni di fuoco con apposite denominazioni, alle quali tutti dovranno attenersi.

Qualsiasi precedente disposizione in materia, deve — da oggi — ritenersi soppressa.

Nella circolare si prendono in esame le sole armi di fanteria e di artiglieria, inquantochè celeri, tecnici specializzati e servizi sono anch'essi provvisti delle stesse armi di cui si servono fanteria e artiglieria.

Compete ai comandi, cui la presente è diretta, di curarne l'immediata conoscenza ed applicazione.

Compete ai comandanti delle Scuole di chiarirne importanza e portata, prima dello scioglimento dei corsi in atto.

*Il Sottosegretario di Stato*

BAISTROCCHI ».

### 3. - Armamento della Fanteria e dell'Artiglieria - Anno XIII - Azioni di fuoco.

#### A) FANTERIA

##### *Armi individuali :*

a) fucile (o moschetto) mod. 1891 — arma caratteristica del fante, che perciò assume la qualifica di fuciliere.

Nonostante la tarda età, è sempre un'arma efficacissima, specie se impiegata — come il combattimento odierno consiglia — alle piccole distanze (non oltre i 300 metri) ;

b) la bomba a mano di recente adozione — potente e sicura nei suoi diversi tipi, anch'essa arma individuale del fante — è spiccatamente idonea per l'assalto, efficace anche per la difesa ; può essere lanciata fin oltre i 25 metri ;

c) qualche fucile o moschetto semi-automatico sarà distribuito ai tiratori più abili per completare l'armamento individuale del fante.

*Mitragliatrice leggera mod. 1930.*

Dello stesso calibro del fucile. Arma automatica portatile, di piccola mole, rappresenta fuoco di fucileria concentrato e rapidissimo; fa parte integrante della squadra fucilieri, di cui è un fucile formidabile, non arma di accompagnamento; anzi, di frequente — nel movimento — precede i fucilieri.

E' l'arma più efficace e più micidiale del combattimento ravvicinato.

Lo sfruttarne le gittate sopra i 500 metri, si risolve in uno spreco di munizioni e nella rinuncia alla sorpresa.

*Mitragliatrice d'accompagnamento.*

Mod. 1914 trasformata in mod. 1935.

Sue caratteristiche: il volume di fuoco, potente, distruggitore; la pallottola perforante può forare scudi e — con raffiche — anche muri non spessi.

Compito: sostenere le azioni delle unità fucilieri, di cui moltiplica l'efficienza di fuoco. Occorre ch'essa sia postata in guisa da trarne il massimo rendimento, e perciò in posizioni alquanto arretrate, possibilmente in alto o su di un fianco e, dove consentito, anche negli intervalli.

Impiego: riunito (unità minima il plotone); accentramento nel battaglione, decentramento alle compagnie.

*Mortaio d'assalto mod. 1935.*

Arma di accompagnamento e di arresto; due tipi: uno più e l'altro meno leggero.

Compito: la neutralizzazione delle armi automatiche nemiche e, col meno leggero, anche, lo spianamento di difese passive improvvisate, cioè di scarsa consistenza.

L'efficacia è in rapporto all'effetto materiale e morale del singolo colpo, e alla possibilità di raggiungere, con la curvatura delle traiettorie, bersagli comunque defilati.

Caratteristiche: leggerezza, ginocchiello assai basso e perciò poca vulnerabilità; distanza di sicurezza minima (poco più di 50 m. col più leggero).

Impiego: a massa (nucleo minimo: la squadra di tre mortai); accentramento nel battaglione, decentramento alle compagnie.

*Cannone di accompagnamento (da 65/17).*

Batteria di 4 pezzi (eventualmente 3); una batteria per ogni reggimento di fanteria.

Compito normale: l'accompagnamento nell'attacco, l'arresto nella difesa.

Si effettua:

— neutralizzando le armi nemiche ostacolanti l'avanzata delle fanterie (tiro di batteria);

— distruggendo quelle armi che si dimostrano le più pericolose; a questo fine si richiede tiro preciso (per pezzo).

Compito eventuale: il concorso allo spianamento affidato all'artiglieria divisionale, la quale può aumentare, con altre tre batterie, la sua massa di fuoco.

Prima avevamo 12 battaglioni e 12 batterie per divisione di fanteria; oggi (col passaggio dei due battaglioni CC.NN. al corpo d'armata) abbiamo 10 battaglioni e 15 batterie: cioè aumento relativo di fuoco d'artiglieria, del 50 %.

Senza fuoco non si avanza.

Il cannone da 65, con la sua granata perforante (di prossima adozione) può eventualmente funzionare da anticarro alle distanze inferiori ai 500 metri.

*Cannone anticarro mod. 1935.*

Sezioni anticarro (2 pezzi) raggruppate ed assegnate, per ora, alle grandi unità le quali decentrano alle unità minori che ne hanno bisogno sezioni o pezzi.

Compito normale: azione anticarro alle brevi distanze (fino a 500 metri) e perciò: tiro di precisione efficace (per pezzo) con granate perforanti.

Compito eventuale: tiro di accompagnamento con granata da fanteria; distanza di sicurezza, 200 metri circa.

*Cannone da 20 mm. antiaereo mod. 1935.*

Batteria di 6 pezzi, assegnata ai reggimenti di artiglieria divisionale.

Compito normale: azione antiaerea alle basse quote (sotto i 2000 m.).



Compito eventuale: azione anticarro alle distanze minori; perciò, in questo caso, assolvono compiti affidati alle armi di fanteria.

*Carro d'assalto mod. 1935.*

Compagnie su tre plotoni (ciascuno 4 o 5 carri) assegnate alle grandi unità (di massima alle divisioni) che le decentrano a seconda delle circostanze.

Assai leggeri (circa 3,5 T.) armati di due mitragliatrici da 8 o da un piccolo cannone e da una mitragliatrice. Velocissimi, idonei a qualsiasi terreno — ne superano ogni asperità.

Impiego: a massa, spianano reticolati anche robusti.

Caratteristica: la spregiudicatezza nella zona più pericolosa, quella degli ultimi 300 metri.

Bene camuffati e mascherati, strisciando attraverso le pieghe del terreno, se guidati da uomini audaci e sereni, possono, di sorpresa, superare difese ben organizzate cooperando efficacemente al successo dei fanti.

Con i mezzi di fuoco sopraccennati, tutti leggeri e molto mobili, la fanteria è, oggi, in grado di proseguire l'attacco e sviluppare l'assalto nel momento in cui, per ragioni di sicurezza, il tiro di artiglieria deve allungarsi o spostarsi su altri obiettivi.

La mancanza del tiro dell'artiglieria alle minori distanze non può destare preoccupazione, inquantochè:

a) la fanteria può sostituirlo direttamente con armi proprie e adeguate;

b) l'artiglieria coopera anch'essa efficacemente:

— interdicensi l'affluenza di rincalzi e riserve;

— spianando alla fanteria nuove resistenze da superare in secondo tempo;

— ingabbiando l'avversario, appena se ne presenti l'opportunità e poi annientandolo.

Nella zona di attacco, cannoni di accompagnamento (tiro teso) e mortai d'assalto (tiro curvo) fin quasi alle distanze di assalto, sono in grado di soddisfare immediatamente (cioè senza intermediari e collegamenti) alle contingenze del combattimento, completandosi, integrandosi, cooperando così all'azione

iniziata e perseguita dall'artiglieria fino alle estreme sue possibilità.

In questa fase dell'attacco è un succedersi di zone compenetrantesi per assicurare alla fanteria continuità di fuoco, di cui essa ha bisogno per avanzare, fino al momento in cui i reparti fucilieri scattano per l'assalto. E allora, il successo spetta alle bombe a mano, alle baionette, ai pugnali, impiegati da uomini saldi, decisi a tutto.

L'atto conclusivo, che risolve il combattimento, è l'urto.

Questa rapida rassegna di armi e di compiti, mette in luce le ragioni per cui :

— mortai d'assalto e cannoni anticarro — operanti in mezzo ai fanti — sono serviti da fanti ;

— cannoni di accompagnamento ed antiaerei — postati più indietro — sono serviti da artiglieri.

Dare tutto ai fanti, sarebbe impiegarne troppi in attribuzioni tecniche artiglieresche, che li distrarrebbero dalla funzione eroica caratteristica del fante : la marcia spigliata, decisa ed inesorabile per raggiungere e superare la mèta.

## B) ARTIGLIERIA

### 4. - *Artiglieria per divisione di fanteria.*

Deve essere idonea a cooperare con la fanteria ovunque, per spianarle la via, diminuirle le perdite, appoggiarla nell'avanzata, proteggerla nella sosta.

Per questo, essa deve :

— essere estremamente mobile, comunque aspro e difficile sia il terreno ;

— penetrare con le sue traiettorie ovunque.

E perciò — più che le lunghe gittate le quali, qualche volta, distaccano troppo l'artiglieria dalla propria fanteria, con grave pregiudizio per quell'intima cooperazione che richiede contatto quasi materiale — occorrono molte artiglierie someggiate, molte artiglierie a tiro curvo.

I nostri 75/13 e 100/17 rispondono bene ; risponderanno meglio i 75/18 (motorizzati, trainati e someggiabili).

*Artiglieria per divisione motorizzata.*

Come quella delle divisioni di fanteria, nei riguardi delle esigenze di tiro; motorizzata per seguire ovunque la fanteria motorizzata. E perciò trattori leggeri a carreggiate ristrette. Il 75/18 motorizzato risponderà assai bene.

*Artiglieria per grande unità alpina.*

Idonea a cooperare — nella guerra di movimento — con le truppe alpine nei terreni più aspri e più difficili.

E perciò artiglierie tutte someggiate con carichi equilibrati e non eccessivamente pesanti.

I nostri 75/13 e, anche, i 65/17, rispondono bene: più che le lunghe gittate, occorre la sicurezza di seguire le truppe alpine ovunque.

*Artiglieria per divisione celere.*

Idonea ad operare ovunque con le divisioni celeri, nelle marce rapide e nel combattimento; perciò artiglieria ippotrainata o motorizzata assai leggera e mobile, a carreggiata ristretta.

Il 75/18, di recente adozione, risponde bene alle due specialità.

Il 105/28 motorizzato, con la sua maggiore gittata, completa l'efficienza di fuoco di questa divisione, sulla quale oggi l'esercito fa grande assegnamento.

*Artiglieria di corpo d'armata.*

Motorizzata ed idonea, soprattutto, al tiro di controartiglieria, che è funzione caratteristica del corpo d'armata.

Per essa si richiede massa di fuoco che, con poderosi concentramenti sorprende e neutralizza l'artiglieria nemica.

Di qui la necessità delle lunghe gittate per raggiungere le artiglierie della difesa, le quali, per necessità di vita, sono timide ed arretrate.

I nostri 105/28, — con l'aumento raggiunto di gittata — per penetrare quanto più lontano possibile nell'organizzazione nemica — rispondono bene; risponderanno meglio i 149/40, d'armata, di cui s'inizierà presto la costruzione di qualche gruppo.

Artiglieria di corpo d'armata sono anche gli obici da 149; esistenti e di prossima adozione, i quali — per la potenza del colpo e, per il nuovo materiale, anche per la maggiore gittata — sono spiccatamente idonei per la distruzione.

*Artiglieria d'armata.*

Idonea, soprattutto, all'interdizione lontana: può, anche, rafforzare la controbatteria e lo spianamento. Si compone di cannoni, obici e mortai di grande gittata o potenza. Artiglierie tutte motorizzate.

I nostri 210 mod. 1935, di recente adozione, rispondono in pieno ai requisiti sopraccennati. Il già citato 149/40 con la sua gittata di oltre 20 km., i 152 e i 305 sono perfettamente idonei allo scopo.

*Artiglieria del comando supremo.*

E' costituita da bocche da fuoco di tutti i calibri e di tutte le specie, dal comando supremo assegnate a rinforzo di quelle delle grandi unità.

*Artiglierie controaerei, da posizione e mobili.*

Le prime: in postazione fissa, sono affidate alla DICAT per le esigenze della difesa del territorio nazionale.

Le seconde: assegnate alle grandi unità, per la difesa del cielo che sovrasta le truppe operanti.

Richiedono grande velocità iniziale, massima rapidità e precisione di tiro.

Questi requisiti sono raggiunti dalle nostre artiglierie motorizzate da 75/46 in costruzione.

Tutte le artiglierie, di cui abbiamo fatto cenno — divisionali, di corpo d'armata, di armata, controaerei — per il loro massimo rendimento nella battaglia devono essere in grado di poter rapidamente fare massa di fuoco e manovrare tale massa. A tale scopo s'impone una perfetta organizzazione di osservatori e di collegamenti.

Il decentramento — di frequente necessario per l'appoggio delle fanterie nell'attacco — è già in atto con l'assegnazione

organica di una batteria di accompagnamento per ogni reggimento di fanteria; potrà essere rinforzato.

Lo schieramento delle artiglierie dovrà essere:

— nell'azione offensiva, avanzato quanto più possibile; ne sono così facilitati i concentramenti, i collegamenti e la precisione nel tiro;

— nell'azione difensiva, arretrato ed orientato verso il bersaglio più pericoloso: la fanteria nemica che avanza.

Una fanteria decisa e volitiva deve approfittare — nell'attacco — del tiro di preparazione per guadagnare terreno avanzando come meglio e quanto più è possibile.

Il fuoco di fanteria e di artiglieria — se organizzato con metodo e sulla base di criteri semplici e pratici — sarà il mezzo più efficace, nell'attacco, per realizzare il movimento; nella difesa, per inibirlo al nemico.

#### 5. - C) AZIONI DI FUOCO.

Premesso:

— che le resistenze opposte dal nemico, sul campo di battaglia possono essere attive (mezzi di fuoco) e passive (ostacoli materiali);

— che le resistenze attive e passive possono integrarsi in uno stesso organismo difensivo;

tenuto conto degli effetti da raggiungersi, chiameremo:

a) tiro di distruzione, quello che si prefigge di eliminare definitivamente un determinato bersaglio; richiede grande esattezza di tiro, grande consumo di munizioni;

b) tiro di neutralizzazione, quello che si prefigge di rendere inoffensiva una data resistenza, nel tempo e nello spazio che a noi interessano per superarla.

Ragioni di economia di munizioni e di tempo consigliano di limitare il tiro di distruzione:

— a quelle resistenze attive, che è indispensabile eliminare definitivamente,

— a quelle resistenze passive, che la fanteria è costretta ad attraversare nell'attacco.

La distruzione è redditizia al massimo, se localizzata in stretto settore (varchi nei reticolati).

I risultati sopraccennati, per distruggere o neutralizzare, si possono ottenere con le azioni di fuoco qui appresso indicate :

1) *Spianamento* : neutralizza o distrugge le resistenze attive e passive già individuate prima dell'attacco e che la fanteria dovrà superare nella sua avanzata.

E' compito delle artiglierie divisionali rafforzate, quanto più possibile, da quelle di corpo d'armata e di armata.

Richiede potenza di fuoco non dispersa per spianare tutto, ma concentrata sulle resistenze più pericolose per l'avanzata delle nostre fanterie.

2) *Appoggio* : neutralizza quelle resistenze che, durante l'attacco, palesano la loro attività, ostacolando l'avanzata delle fanterie nella zona immediatamente antistante ad esse.

E' compito caratteristico dell'artiglieria divisionale. Può anche concorrervi qualche batteria di corpo d'armata in speciali condizioni di sicurezza da non pregiudicare l'avanzata delle fanterie.

3) *Accompagnamento* : è quell'azione di appoggio, che si realizza alle minori distanze, per neutralizzare le resistenze sfuggite ai tiri di spianamento e di appoggio, nonché le armi traditrici svelantisi di sorpresa e perciò le più pericolose.

E' compito delle armi della fanteria (mitragliatrici, mortai, batterie da 65/17) eventualmente delle armi anticarro e dei carri d'assalto; e, anche, dei piccoli calibri divisionali, che opportunamente postati — con tiri obliqui e d'infilata — sono in grado di ridurre al minimo la distanza di sicurezza.

4) *Protezione* : garantisce la fanteria, che si difende o che sosta, durante l'attacco, per prendere fiato o parare un contrattacco.

E' compito delle armi di fanteria col concorso delle artiglierie di divisione e, anche, di quelle di corpo d'armata. Mentre le artiglierie divisionali devono essere in grado di portare il loro tiro di protezione più vicino possibile, sbarrando, con una cortina impenetrabile di fuoco, i tratti più sensibili della difesa, le artiglierie di corpo d'armata possono anch'esse coope-



rare con tiri più allungati senza pregiudizio per le proprie fanterie.

5) *Arresto*: è quell'azione di protezione che — a visione diretta — si realizza istantaneamente alle minori distanze contro elementi nemici sfuggiti al tiro delle artiglierie.

E' compito delle stesse armi che eseguono l'accompagnamento.

6) *Repressione*: Si scatena violenta e concentrata sopra una nostra posizione — nell'atto stesso in cui il nemico la conquista — per impedirgli di mantenersi e rafforzarsi.

E' compito delle artiglierie di divisione col concorso eventualmente di quelle di corpo d'armata.

7) *Interdizione vicina*: è l'appoggio o la protezione ampliati e localizzati a punti o zone dove occorre:

- impedire l'azione di truppe in posto od in movimento;
- paralizzare i rifornimenti e l'attività dei comandi più avanzati.

E' compito delle artiglierie di divisione col concorso eventuale di quelle di corpo d'armata.

8) *Interdizione lontana*: comprende le stesse azioni della interdizione vicina su truppe, comandi e servizi, oltre i limiti dell'interdizione vicina.

E' compito delle artiglierie di armata e di corpo d'armata.

9) *Ingabbiamento*: è quella interdizione — per cui un determinato bersaglio viene dapprima bloccato tra colpi corti e lunghi — se occorre sui fianchi — e poi a momento opportuno, martellato e annientato con poderosi concentramenti.

10) *Controbatteria*: rallenta, o spegne del tutto, il fuoco delle batterie sulle quali si precipita.

E' compito caratteristico dell'artiglieria di corpo d'armata rafforzata da quelle d'armata (eventualmente da quelle di divisione).

Si effettua con masse poderose di fuoco concentrato sulle batterie che — le più pericolose — si vogliono neutralizzare.

Grave errore è il disperdere il fuoco su molte batterie: meglio neutralizzarle successivamente, manovrando la massa di fuoco e distruggendo l'organizzazione dei comandi e del tiro.

La controbatteria assurge alla massima importanza nell'attacco, dove è necessario rendere inoffensive quelle batterie, che maggiormente ostacolano l'avanzata delle fanterie attaccanti.

11) *Preparazione*: è il complesso delle azioni di fuoco, che l'artiglieria effettua sulle posizioni nemiche, prima che la fanteria sferri l'attacco.

Comprende azioni di spianamento, di controbatteria e di interdizione.

E' compito di tutte le artiglierie dell'unità che effettua la preparazione. Vi concorrono anche artiglierie (extra territoriali) di altre unità, sempre che non impegnate per azioni in favore della propria unità.

Il senso di cooperazione e di profondo cameratismo, che caratterizza il nostro esercito, impone l'intervento extra territoriale, sempre che possibile.

La grande guerra è ricca di esempi del genere.

12) *Contropreparazione*: è il complesso di azioni di fuoco, che la difesa svolge per frustare la preparazione del nemico, prima che inizi l'attacco delle sue fanterie.

E' efficacissima quando — attraverso un servizio informativo ed esplorativo bene organizzato — si raggiunge tale una minuta conoscenza della preparazione nemica per l'attacco, da poterla paralizzare nettamente. A tal fine essa deve individuare e colpire i suoi elementi vitali e propulsori (posti di comando, di osservazione e di collegamento, truppe dislocate sulla posizione di attesa, centri di raccolta di rincalzi e di riserve, posizioni di batterie).

In certe circostanze — purchè si abbia la certezza dell'attacco nemico — la contropreparazione — la quale richiede ricchezza di munizioni — può precedere la preparazione avversaria.

In questo caso, essa prende il nome di contropreparazione anticipata.

I risultati saranno enormi, se — con raffiche violente, tempestive e precise — si scatena in guisa tale da stroncare di sorpresa la preparazione nemica, inibendola prima che s'inizi.

*Il Sottosegretario di Stato*

BAISTROCCHI ».

6. - Le fondamenta della nuova dottrina di guerra italiana sono poste dalle « Direttive per l'impiego delle Grandi Unità » a firma di Mussolini, con la seguente premessa:

« Ai Comandanti delle Grandi Unità.

Queste direttive segnano i capisaldi della nostra dottrina militare. Esse sono indispensabili a voi e ai vostri Stati Maggiori.

Servono, anche, a chi assolve l'alto incarico di educare e formare Comandanti e Stati Maggiori.

E' dovere dei gerarchi più elevati di assimilare lo spirito di queste direttive per raggiungere quella *mentalità unitaria*, che — attraverso l'applicazione continua e meditata — affina l'esercizio del comando.

Nella vostra quotidiana fatica di organizzatori e di comandanti, abbiate presente che organica, logistica, tattica, strategia — tutte branche dell'arte militare — debbono essere studiate, approfondite ed applicate non separatamente, ma con visione unitaria.

Il Comandante dev'essere tattico e logista.

Roma, li 4 giugno 1935.

MUSSOLINI ».

Le nuove « Direttive » dettero l'avvio a una nuova letteratura che, su tutti, diffuse questo motivo:

« Per una nazione non ricca come la nostra, priva di materie prime, pressochè isolata dal mare, una guerra di posizione che cerchi la vittoria nel progressivo sgretolamento dell'avversario, è assolutamente inconcepibile: se anche dovesse darci la vittoria, prostrerebbe materialmente il paese più che una rapida sconfitta.

La nostra deve essere una guerra di movimento.

Essa è imposta dalle condizioni materiali della Nazione; è consentita dalla sua anima nuova ».

7. - Fu osservato (Trezzani: « R. di F. », 1935, I, pag. 491 e segg.) che le D. I. G. U. non si sviluppano attraverso un caso teorico completo, e forse astratto, che si inizia con una marcia al nemico, supposto a parecchie tappe di distanza, e attraverso

le fasi a tutti note, giunge all'attacco, ma si sforzano di restare aderenti a quella che presumibilmente può essere la realtà della guerra. Esse partono dal supposto di un contatto iniziale fra le due opposte coperture, a cavallo del confine.

L'urto contro la copertura nemica non porterà, anche nella migliore ipotesi, alla completa eliminazione dell'avversario e l'avanzata, che ne sarà immediata conseguenza, non avverrà sul terreno vuoto di nemico ma sarà, fin dal principio, contrastata da retroguardie e da puntate di elementi più o meno grossi accorrenti in loro aiuto.

Quando tutta la G.U. sia in movimento, possiamo vederla così scaglionata, a partire dal nemico :

— esplorazione strategica aerea — gruppi del comando supremo e di armata — lanciati alla ricerca dei grossi blocchi delle forze nemiche, della loro zona di schieramento o lungo le linee di avanzata e alla sorveglianza dei più importanti movimenti sulle retrovie nemiche ;

— più indietro, esplorazione tattica aerea — gruppi dei C.A. di 1<sup>a</sup> schiera — per la indagine a cavallo della periferia del grosso schieramento nemico ed eventualmente sul terreno fra il grosso nemico e la propria esplorazione terrestre ;

— dietro ancora, in una striscia di terreno profonda poco più di una tappa davanti alle avanguardie, l'esplorazione tattica terrestre — N.C. dei C.A. di 1<sup>a</sup> schiera — che, evitando le resistenze nemiche, tende al contatto materiale del margine dello schieramento avversario, questo margine inteso nella migliore ipotesi come la congiungente le teste dei grossi (nemico in marcia) o come linea di resistenza (nemico fermo) o quanto meno come congiungente le avanguardie o la linea di sicurezza.

Evidentemente il lavoro dei due elementi per l'esplorazione tattica — aerea e terrestre — non è indipendente ma strettamente coordinato avendo in comune lo scopo : fornire in tempo ai comandanti di C.A. di 1<sup>a</sup> schiera le notizie necessarie per ripartire le loro forze sulle direttrici di marcia, indicare località da raggiungere giorno per giorno, od obiettivi da conquistare, modificare il loro schieramento in profondità per essere pronti ad affrontare la lotta ;

— dietro ancora: uno scaglione avanzato — o avanguardia generale — con il compito, oltre che di aprire la strada, di coprire la marcia del grosso, consolidare più tardi il contatto abbozzato dalla esplorazione, impegnando e trattenendo il nemico se in marcia, o giungendo fin sul vivo della sua posizione se fermo.

Questo scaglione può essere costituito da un intero C.A. su tutta la fronte dell'armata; o meglio sarà formato dall'insieme delle divisioni avanzate dei C. A. di 1<sup>a</sup> schiera, ognuna procedente sulla direttrice principale o lungo i vari itinerari di marcia del rispettivo C.A.. E' chiaro che le colonne costituenti, nel loro insieme, lo scaglione avanzato si proteggono, a loro volta, con scaglioni di sicurezza e, se largamente intervallate, si collegano fra di loro con distaccamenti fiancheggianti;

— infine, dietro a questo scaglione — a distanza di una o due tappe — viene il grosso delle forze che, a seconda della situazione, muoverà o con criteri prevalentemente logistici oppure in base a necessità di impiego e conciliando l'una e l'altra esigenza a seconda della maggiore o minore vicinanza del momento di impiego.

Le condizioni ambientali in cui si suppone venga la marcia alla battaglia prospettano sotto la luce nuova alcuni problemi non privi di importanza: l'esplorazione, la sicurezza, lo scaglione avanzato e, come sua conseguenza, la presa di contatto e l'organizzazione della battaglia.

« Qualunque sia la situazione nemica, scrive ancora il Trezzani, art. cit., anche se la lotta si svolgerà in terreno libero con caratteri di incontro, non si può disconoscere l'utilità, anzi la necessità, di una massa di fuoco di artiglieria potente ed elastica che prepari e si plasmi su tutti gli sviluppi della battaglia.

Quanta ne occorre, è da stabilire caso per caso.

Certo si è che, quanto maggiore è il volume di fuoco in azione fin dal principio, tanto maggiori sono le probabilità di felice inizio dell'attacco. Non solo, ma bisogna anche tener presente che soprattutto nei nostri terreni, più che i cannoni contano le munizioni. La determinazione del numero di giornate di fuoco necessarie per la battaglia è problema tanto grave che

dipende, forse, più che da calcoli e valutazioni concrete, dall'istinto, corroborato dall'esperienza, del comandante.

Nel dubbio è facile esagerare, ma l'errore in eccesso è dannoso come quello in difetto, perchè l'afflusso delle munizioni importa tempo e questo ritarda il momento dell'attacco a tutto vantaggio del nemico.

Infatti, come dato tutt'affatto generico, si può ritenere che per far giungere a portata delle batterie una giornata di fuoco, occorre una giornata di tempo prima della battaglia e due nel corso di essa. Si aggiunga che si tratta sempre di trasporti pesanti e lenti, che forniscono ottime notizie all'aviazione nemica, e ingombrano le strade. La loro esecuzione richiede tempo; è compito arduo del comandante decidere, caso per caso, della necessità di concedere questo tempo e in qual misura, giudicando se sia preferibile impegnarsi subito con poco fuoco o attendere per averne molto, ciascuna soluzione avendo vantaggi e svantaggi contrari all'altra.

Poche parole agli elementi fondamentali della battaglia: concezione, ripartizione dei compiti e delle forze, coordinamento, alimentazione.

Premesso che la battaglia si vince a colpi di divisione, si dice all'incirca così:

— elemento fondamentale: la direzione dello sforzo decisivo. Se la fronte nemica è limitata o discontinua, puntate sui fianchi e avvolgete; se è continua ed estesa, sfondate e avvolgete dall'interno all'esterno.

L'attacco, qualunque sia l'entità delle forze in campo, abbia sempre un centro di gravità; tutto il resto concorra all'avanzata di questo centro nella direzione voluta.

La lotta sarà sempre lunghissima e penosa; preoccupatevi di alimentarla; non assegnate compiti e obiettivi superiori alla capacità delle truppe; non spingete lo sforzo fino al totale esaurimento delle unità; abituatevi a sostituire spesso le divisioni in linea; non toccate i C.A. con inserimenti fatti all'ultimo momento che provocano grosse crisi; piuttosto fate che si succedano nel C.A. molte divisioni; si ricordi che le masse non sono nè di eroi nè di martiri e perciò si pretenda il possibile non l'impossibile.



Si abbia sempre in mano una riserva; essa è il timone con cui si governa la battaglia; senza riserva non si comanda; in combattimento val più un battaglione fresco di tutti gli ordini, minacce, invocazioni. La riserva sia impiegata per attuare il nostro concetto, non sia tenuta per parare l'imprevisto: quando le intenzioni del nemico non sono evidenti, unico modo per chiarirle è imporgli le nostre.

Le truppe che hanno conseguito il successo difficilmente possono sfruttarlo; sostituitele in tempo; non occorrono molte truppe, basta che siano fresche e decise.

L'inseguimento non vada a rimorchio alla ritirata nemica; non sia lasciato all'iniziativa dei sottordini, sia considerato come una manovra da impostare e dirigere per la conquista di lontani obiettivi contro nemico molto debole.

Queste, per sommi capi, le idee fondamentali o meglio l'intonazione generale.

Un punto di particolare interesse gioverà forse considerare più da vicino: l'impiego dell'artiglieria.

La fanteria nell'attacco sviluppa uno sforzo, l'artiglieria diminuisce la resistenza che gli si oppone; le due azioni, intrecciandosi in rapporti di causa e di effetto, rappresentano due aspetti inscindibili della lotta.

La forza d'urto della fanteria è aumentabile, col numero di battaglioni all'attacco, solo entro un certo limite oltre il quale l'incremento di forza non è compensato dall'aumento di perdite. Si aggiunga che i proiettili costano meno degli uomini, materialmente e moralmente. Di qui la convenienza di tendere, in primo luogo, col fuoco, alla massima diminuzione della capacità di resistenza dell'avversario mettendone in azione il massimo volume.

Anche qui vi è un limite perchè fuoco significa artiglieria cioè macchine che complicano la organizzazione della lotta, ne ritardano l'inizio, impongono gravi problemi logistici, e, appesantendo le unità, legano il movimento e inceppano la manovra tanto più quanto il terreno è difficile.

Conviene pertanto sfruttare al massimo le artiglierie organiche delle G.U.; ridurre il rinforzo di artiglierie extra organico nei limiti in cui la necessità e l'utilità della loro presenza

obbligino o rendano vantaggioso accettare l'appesantimento e il ritardo che ne deriva.

Il giusto equilibrio va stabilito, caso per caso, e raggiungerlo è tanto più facile quanto maggiore è il rendimento tratto dall'artiglieria.

Si ricorda :

- che il principio della massa vale anche, e specialmente, per l'artiglieria per ragioni morali evidenti, perchè connesso al fattore tempo e perciò sorpresa, perchè gli effetti si moltiplicano col concentramento ;

- che fuoco a massa presuppone l'impiego accentrato dell'artiglieria, salvo il caso che una data unità d'artiglieria, per tutto il combattimento, non possa agire che a favore di una sola unità di fanteria ; oppure quando, per il movimento delle truppe — ad esempio nella presa di contatto — più che potenza di fuoco si richieda intima cooperazione non possibile, coi mezzi accentrati, per difficoltà di collegamento ;

- che il fuoco a massa va manovrato per farlo intervenire di sorpresa e violento su obiettivi di notevole importanza ai fini della battaglia o dei singoli combattimenti in cui essa si snoda ;

- che la manovra di fuoco presuppone una accurata preparazione e che osservazione e collegamenti rappresentano condizioni imprescindibili per l'azione dell'artiglieria la quale rende in quanto può vedere e comunicare, da un lato con la fanteria che deve aiutare e dall'altro con i comandi che la devono manovrare. Preparazione, osservazione e collegamenti richiedono tempo ; di ciò tenga conto il comandante nelle sue previsioni e nei suoi ordini ;

- che compito fondamentale dell'artiglieria è aiutare la fanteria e perciò l'ordine di importanza e di urgenza dei suoi obiettivi corrisponde alla gravità dell'offesa, della minaccia o dell'ostacolo che per essa rappresentano ;

- che la massima percentuale delle perdite subite dalla fanteria, nell'ultima guerra, derivò dall'artiglieria nemica. Perciò primo punto da tenere presente nello stabilire i compiti dell'artiglieria : la potenzialità di quella avversaria. Se il nemico ha molta artiglieria e ne potè organizzare l'azione, la neces-

sità della controbatteria è imperiosa; il problema è arduo perchè essa vuole molte batterie, moltissime munizioni, organizzazione non facile, molta e perfetta osservazione aerea;

— che ove le condizioni di cui sopra non si verifichino, non giova disperdere fuoco in azioni di controbatteria di dubbia efficacia ma converrà rivolgerlo tutto contro le fanterie avversarie;

— che l'azione dell'artiglieria a favore della fanteria deve tendere:

a) con pochi mezzi ad eliminare, volta a volta, le resistenze insuperabili dalla fanteria con le proprie armi;

b) con la massa di fuoco, a battere, con poderosi concentramenti, quegli obiettivi che per la loro importanza morale e tattica influiscono in modo sensibile sulle sorti del combattimento e specialmente sulla riuscita dell'attacco principale;

— che, di massima, salvo speciali casi in montagna, in guerra di movimento, i tiri d'interdizione lontana a poco giovano, difficile essendo l'osservazione continuativa che richiedono, e non facili i risultati che ne giustificano la spesa.

Altra visione si ha ora (sempre secondo il Trezzani in art. cit.) del problema della cooperazione fra artiglieria e fanteria:

1° L'assegnazione dei mortai e dei cannoni da fanteria consente ora alle minori unità di fanteria di eliminare da sè, con fuoco scoppiante, i piccoli centri di fuoco sfuggiti al tiro di appoggio contro i quali prima, armata come era pressochè di soli fucili e mitragliatrici, risultava pressochè impotente.

2° La batteria di accompagnamento, da impiegarsi prevalentemente riunita dal comandante di reggimento di fanteria, costituisce complemento e riempitivo del tiro di appoggio fatto dalle artiglierie divisionali e, oltre a tutto, rende molto meno frequente la necessità di decentrare parte di queste artiglierie alle colonne di attacco.

3° In conseguenza dell'uno e dell'altro fatto il tiro di appoggio, mentre deve pur sempre mantenersi il più possibile aderente all'attacco della fanteria e plasmarsi su di esso, non è più costretto ad insinuarsi in tutti i suoi minuti episodi fino a battere in modo specifico questo o quell'altro centro di fuoco,

ma potrà svolgersi per blocchi di fuoco grossi e massicci per virtù di un impiego prevalentemente accentrato e manovrato.

4° Questi criteri d'impiego e questa forma di azione rendono superflue le minute intese da prendersi prima e le analitiche richieste di fuoco da farsi nel corso del combattimento, intese che ritardavano l'attacco togliendogli tempestività, rapidità e sorpresa, richieste che ne rallentavano lo sviluppo per minuzia di rilievi e difficoltà di collegamenti.

5° Con tutto ciò la necessità del coordinamento e della cooperazione fra le due armi permane inalterata e questa si realizza attraverso i normali contatti fra il comandante della divisione e quelli delle dipendenti colonne di attacco.

Questo non esclude, che, anche nel caso di impiego accentrato, il comandante della divisione, quando debba agire in settore ampio o in terreno compartimentato, o abbia una notevole disponibilità di artiglieria, possa dare a uno o più gruppi, come compito normale, l'appoggio di una data colonna di attacco. In questo caso fra gruppi e comandante della colonna si devono stabilire collegamenti diretti per consentire a quest'ultimo, sempre nei limiti del compito stabilito dal divisionario, di meglio plasmare l'azione dell'artiglieria sull'attacco della fanteria. Unicamente, mentre prima i contatti fra le due armi erano continui, minuti e richiedevano complicate intese e predisposizioni in derivato dell'azione di dettaglio che si pretendeva, ora riferendosi ad azioni di fuoco complessive possono e devono essere semplici, elastici e di natura esclusivamente tattica.

8. - Il generale de Pignier, in una conferenza fatta all'Istituto Superiore di Guerra e pubblicata sulla Riv. d'A. e G. (1), dopo aver rilevato che le nuove D.I.G.U. rappresentano il passo più decisivo per un ritorno alla guerra di movimento, mette in luce il perfezionamento dell'utensile atto alle esigenze particolari della guerra di movimento, il quale è rappresentato principalmente dalla Divisione di fanteria o celere, piccola, snella,

(1) «L'artiglieria in guerra di movimento». Riv. d'A. e G., apr.-mag. 1935.

abbondantemente fornita di mezzi di fuoco, *inscindibile*. Egli insiste sul criterio della inscindibilità della Divisione, in particolar modo nei riguardi dell'artiglieria:

« Un comandante dispone, nel combattimento, di tre elementi:

— lo scaglione avanzato che inizia e svolge la propria azione sino ad un certo punto;



Fig. 13. - Augusto de Pignier.

— l'artiglieria che accompagna sempre e costituisce una riserva sempre in atto;

— la riserva.

Privare la Divisione di uno di essi, o anche soltanto di parte dell'artiglieria, è menomarne l'unità e le possibilità di manovra. Perciò nessuna sottrazione di artiglieria alle Divisioni, sia pure di seconda schiera, è più ammessa.

La Divisione così costituita, e le truppe suppletive restituite al Corpo d'armata costituiscono i mezzi sicuri mediante i quali si può svolgere la guerra di movimento ».

Il de Pignier osserva ancora come, per la guerra di movimento, la Divisione attuale abbia una buona disponibilità di artiglierie, dato che il nuovo armamento della fanteria ha concesso a quest'ultima la potenza di fuoco sufficiente per il combattimento nella zona ravvicinata.

Un aumento permanente di artiglieria alla Divisione non farebbe che appesantirla e toglierle quelle caratteristiche di snellezza che le sono proprie e che la rendono particolarmente idonea alla guerra di movimento.

Ogni G.U. superiore alla Divisione ha i mezzi di artiglieria idonei e sufficienti per rinforzare eventualmente le unità in sottordine e per svolgere la manovra propria su tutta la fronte assegnatale.

E' bene notare che nella guerra di movimento più che a grande disponibilità di artiglierie occorre pensare a notevoli disponibilità di proietti, a condizione che l'abilità nella manovra del fuoco sia caratteristica precipua dei quadri dell'arma.

E mette in rilievo che la tendenza italiana, in relazione ai nostri probabili teatri di azione, è di aumentare nella Divisione la proporzione di artiglierie someggiate e someggiabili, di rendere tutte le artiglierie idonee al traino in montagna (elementi di peso adeguato e di carreggiata ridotta) e di avere automezzi idonei ai movimenti in montagna, sia per il traino dei pezzi che per i rifornimenti. Così facendo si permetterà, fra l'altro, alle batterie di tener la propria manovra più aderente a quella della fanteria, e si faciliterà assai l'efficace cooperazione delle due armi.

Il de Pignier chiarisce in seguito la posizione delle D.I.G.U. rispetto al problema del decentramento :

« L'azione a massa è indubbiamente favorita dall'accenramento di comando; anzi su questo argomento le D.I.G.U. sono piuttosto tassative in quanto ammettono il decentramento soltanto quando si sia sicuri che una data unità di artiglieria, nell'intero corso del combattimento, non può che agire a favore di una sola unità di fanteria; oppure quando per il movimento delle truppe, ad esempio divisione dello scaglione avanzato, più



che potenza di fuoco si richieda intima cooperazione non possibile, coi mezzi accentrati, per difficoltà di collegamento ».

La disposizione ora ricordata è un giusto passo indietro sulla tendenza precedente al decentramento tattico di interi gruppi a questa o quella colonna, non solo nella marcia di avvicinamento — ciò che era abbastanza logico — ma anche nell'attacco. Quel decentramento costituiva sottrazione all'economia generale della battaglia di una aliquota rilevante e potente di fuoco, per perseguire obiettivi creati da una visione ristretta del combattimento, compartimentato in settori d'azione di questa o quella unità, ed era antitetica con la concezione della manovra unitaria, armonica, della Grande Unità.

Il de Pignier accenna ancora alla evoluzione di idee in fatto di decentramento, ricordando il passaggio dall'accompagnamento materiale (o immediato), vicino o lontano, all'appoggio ed all'azione di insieme e così via, fasi tutte di sviluppo di un concetto antico quanto l'arma, che questa cioè ha per missione capitale di coadiuvare la fanteria, alleviarle il calvario glorioso che la porta alla vittoria e accelerare il conseguimento di quest'ultima.

« L'armamento più potente della fanteria e l'assegnazione al reggimento fanteria della batteria di accompagnamento rispondono a quelle esigenze, profondamente sentite dal fante, che in parte giustificavano prima d'ora il frequente decentramento alla fanteria di unità dell'artiglieria divisionale.

La fanteria integra ora il suo armamento passato con un complesso di mezzi di fuoco, opportunamente ripartiti fra le minori unità, che le permette di avanzare bene sostenuta nella zona profonda quanto il limite di sicurezza al tiro di artiglieria. La batteria reggimentale — che riprende in parte il compito di accompagnamento immediato che il 70 mont. prima e il 75/13 divisionale poi ebbero fino a che la fanteria non ricevette in proprio il 65/17 — permette alla fanteria di neutralizzare o annientare quegli ostacoli o resistenze, sfuggiti all'azione precedente dell'artiglieria divisionale e non perseguibili con sufficiente efficacia dagli altri mezzi di fuoco suoi propri.

Ne consegue che l'azione di appoggio dell'artiglieria divisionale, insostituibile ed indispensabile, può svilupparsi con un

marginale più ampio di aderenza alla manovra degli elementi più avanzati di fanteria; e ciò agevola le azioni a massa, evidentemente meno precise delle azioni di batteria e di gruppi singoli con osservazione diretta. Si aggiunga che l'azione dell'artiglieria divisionale, sospesa da questa su di un determinato obiettivo, può essere continuata e ripresa dai nuovi mezzi della fanteria, che ne hanno, per gittata o per tipo di munizionamento, la possibilità.

Le limitazioni poste al decentramento interessano prevalentemente l'artiglieria divisionale, la quale accentrata per l'impiego nelle mani del comandante di Divisione, costituisce realmente un elemento di manovra saldo, agile, ubbidiente e pronto ad ogni richiesta.

Nelle G.U. superiori potremo vedere attuato il decentramento di gruppi motorizzati, leggeri o anche pesanti campali, per rinforzo alle Divisioni di 1<sup>a</sup> schiera. Tale decentramento conseguirà dalle previsioni o dalla constatazione di resistenza nemica, più tenace o più energica per un complesso di circostanze, oppure dall'effettuazione di azioni divisionali in zone ampie o lontane o decisamente compartimentate da forme o da accidenti del terreno.

Il criterio dell'accentramento dell'artiglieria trova quindi, e tanto più in guerra di movimento, attenuazione crescente a misura che si procede nella gerarchia delle Grandi Unità ».

9. - La Circolare 8000 del 9 agosto 1935, intitolata « Norme di impiego delle Armi dell'anno XIII », dopo aver dato le norme di impiego dei mortai d'assalto da 45 mod. 35, dava quelle della batteria di accompagnamento da 65/17, oramai passata a far parte integrante del reggimento di fanteria (ma servita da personale d'artiglieria). Ci soffermiamo appunto su queste ultime norme, che dicevano :

1° « La batteria di accompagnamento — parte integrante del reggimento di fanteria — è costituita e funziona come una comune batteria di artiglieria divisionale.

Sua caratteristica: seguire l'azione della fanteria, assai da vicino, in modo da poter agire con immediatezza ed effi-

cacia, ad integrazione e, se occorre, in sostituzione, dell'eventuale mancato appoggio del tiro delle artiglierie divisionali.

2° In avvicinamento, viene di norma assegnata all'avanguardia, per rimuovere quelle resistenze che la fanteria non riesce ad eliminare cogli altri mezzi.

3° In attacco :

a) compito normale : l'accompagnamento ;

b) compito eventuale : il concorso al tiro di preparazione delle altre artiglierie ;

c) l'azione eventuale non deve menomamente pregiudicare quella normale, ch'è la principale ;

d) l'accompagnamento si effettua eliminando — fino alla distanza di sicurezza del cannone da 65/17 — quelle resistenze che, più da vicino, si oppongono all'avanzata della fanteria ;

e) la batteria di accompagnamento :

— agisce, di massima, tutta riunita agli ordini del comandante del reggimento di fanteria : può essere decentrata al battaglione : può anche distaccare qualche pezzo per compiti contingenti e di distruzione, che il cannone da 65 assolve in modo perfetto alle minori distanze, con tiro preciso, e perciò per pezzo a puntamento diretto ;

— deve assicurare — nella fase di attacco — la continuità del fuoco riducendo gli sbalzi allo stretto indispensabile e avanzando, normalmente a scaglioni di sezione.

Nell'attacco, le batterie d'accompagnamento, mortai d'assalto, bombe a mano, con i loro proietti scoppianti, s'integrano e completano l'azione delle mitragliatrici — sfruttando tutte le rispettive possibilità — senza pregiudizio per i propri fucilieri.

Dove cessa l'azione del cannone di accompagnamento, è già intervenuto il mortaio d'assalto, che precede di poco l'azione dell'assaltatore con le sue bombe a mano.

4° In difesa :

— concorso alla protezione della posizione di resistenza, integrando con tiri di arresto — specie su punti di particolare importanza — l'azione delle altre armi (comprese quelle anti-carro) ;

— può, in via tutt'affatto eccezionale, essere dislocata avanti alla posizione di resistenza, con compiti particolari e temporanei, prima che si svolga l'attacco a fondo nemico ;

— utilissima per appoggiare immediati contrattacchi locali organizzati dal comandante di reggimento.

Il cannone da 65, con la sua granata perforante di prossima adozione, può eventualmente funzionare da anticarro, fino alla distanza di 500 metri ».

10. - L'insieme di norme addensate intorno al 1935 (1) — innovatrici della precedente dottrina — rivelava, per quanto riguarda l'artiglieria, la necessità di una nuova regolamentazione tattica che organicamente vi si conformasse. Nell'attesa, e siamo nel 1936 — 24 luglio —, il Sottosegretario Baistrocchi emanava la circolare 7910 all'oggetto : « Nuovi criteri per l'impiego dell'artiglieria, anno XIV ». Diceva :

« Nell'attesa della pubblicazione del nuovo regolamento d'arma, ritengo opportuno orientare generali e colonnelli verso alcuni capisaldi della nostra nuova regolamentazione perchè trovino la loro immediata applicazione nelle esercitazioni in corso ai campi estivi.

1) La guerra nostra — violenta ed aggressiva — basata sui fattori mobilità e tempo, porta a distinguere nel combattimento due fasi che è necessario mettere in evidenza :

1<sup>a</sup> fase, con carattere di *frammentarietà*, nella quale gli atti si sviluppino con i mezzi che si hanno sotto mano e per iniziativa dei comandanti inferiori, orientati sempre dai superiori ;

2<sup>a</sup> fase, con carattere *unitario*, nella quale l'azione, organizzata e diretta dal comandante, assumerà quello sviluppo che il tempo e i mezzi disponibili consiglieranno.

Poichè la prima fase spesso influenzerà la seconda, occorre tenerne il debito conto.

2) Nella prima fase l'azione dominante è quella della divisione. Ne consegue l'opportunità di dare conveniente importanza

---

(1) Ricordiamo che in data 1<sup>o</sup> febbraio 1936 venivano emanate nuove « Norme per il combattimento della Divisione » ed abrogate sia le N.G. che le N.D. del 1928.

all'impiego delle artiglierie divisionali, impiego che — con la distribuzione delle nuove armi e dei nuovi mezzi alla fanteria — ha assunto un aspetto del tutto nuovo, messo bene in evidenza dalle N.C.D.

In base a tale nuovo aspetto, nelle artiglierie divisionali occorre distinguere tre diversi scaglioni:

- 1° batterie di accompagnamento;
- 2° aliquota per l'appoggio decentrato;
- 3° aliquota per l'appoggio accentrato.

— *il primo* agisce di preferenza nella zona unica più ravvicinata, con azione diretta, rapida, svolta dai comandanti delle batterie di accompagnamento, senza intermediari e senza collegamenti, contro gli elementi delle compagnie avanzate nemiche e le armi d'appoggio spinte avanti;

— *il secondo* nella zona immediata retrostante, identificabile con quella dei rincalzi di compagnia e di battaglione e della maggior parte delle armi di appoggio, anticarro, ecc., in cui l'azione deve essere aderente a quella della nostra fanteria; e perciò minuta (impiego al massimo del gruppo), vicinanza dei comandanti di fanteria e di artiglieria, intese preventive, osservazione continua e vicina, collegamenti continui, facili, rapidi;

— *il terzo* nella zona dei battaglioni di II e III scaglione, in cui la consistenza ed importanza degli obiettivi e la minore mobilità consentono l'azione per concentramenti e perciò opportuna organizzazione del tiro e dell'osservazione.

3) L'importanza acquistata dalle divisioni e il carattere di mobilità che si vuole imprimere alle operazioni, esercitano una sensibile influenza sulla tecnica degli schieramenti delle artiglierie divisionali e delle G.U. superiori, i quali dovranno essere opportunamente adattati a quelle assunti dalle artiglierie divisionali e realizzati col concetto di agevolare al massimo la rapida manovra del fuoco.

4) Per l'organizzazione delle azioni di fuoco e per gli apporti di fuoco che dalle unità superiori debbono essere dati alle divisioni di 1ª schiera, occorre considerare anche:

— i compiti importanti e specifici che spettano alle artiglierie suppletive, in corso di costituzione;

— il loro maneggio prima, durante e dopo il combattimento;

— tutti gli eventuali rinforzi di artiglieria che ogni G.U. può ricevere prima e durante il combattimento.

5) La controbatteria è « azione di artiglieria intesa a rallentare, sospendere, spegnere il fuoco delle batterie nemiche ». Ne consegue che qualsiasi artiglieria, di qualunque grande unità, può — e qualche volta deve — effettuare controbatteria, se occorre di sua iniziativa.

Perciò nessun privilegio di calibro e di unità. Sarebbe colpevole quel gruppo divisionale che non scatenasse un fuoco concentrato e violento contro quella batteria di accompagnamento che recasse grave danno alla propria fanteria.

Tenuto conto però, contro artiglierie assegnate alle G.U. (specie quelle divisionali, le più pericolose per la fanteria) la controbatteria è efficace e redditizia al massimo solo quando è intensa, concentrata, violenta, di sorpresa e, possibilmente, da direzioni diverse, si palesa la necessità:

— di artiglierie potenti e a *lunga gittata* capaci di raggiungere le batterie nemiche anche se schierate indietro e in profondità;

— di un'accurata organizzazione del tiro, con mezzi di osservazione e collegamenti perfetti, mezzi di cui sono provviste le maggiori G.U.

Consegue l'opportunità di affidare:

a) l'organizzazione della controbatteria all'armata (la quale è largamente provvista dei mezzi sopraccennati);

b) l'esecuzione al corpo d'armata attraverso raggruppamenti di controbatteria (cannoni a lunga gittata).

Tutto ciò non esclude che dove se ne dimostri opportunità, necessità e possibilità si *organizzi* — nel tempo più breve — con un'abile e pronta assegnazione e ripartizione di artiglierie e di mezzi di osservazione e collegamento, la controbatteria non solo presso i corpi d'armata, ma anche presso qualche divisione.

6) L'osservazione, con la guerra di movimento, diventa sempre più elemento essenziale dell'impiego dell'artiglieria perchè fa guadagnare tempo, facilita l'aggiustamento del tiro e perciò fa crescere il rendimento delle munizioni.



Occorre perciò che sia data massima importanza alla manovra degli osservatori con una conseguente diversa concezione dell'impiego delle pattuglie di artiglieria perchè:

- il compito dell'osservazione assurgerà al primo piano;
- l'impiego dei gruppi di appoggio decentrato porterà a una più stretta coesistenza e cooperazione fra comandanti di gruppo e comandanti di battaglione o di colonna.

7) Questa nuova visione nell'impiego delle pattuglie renderà ancora più prezioso il personale specializzato al quale saranno richiesti altri e più onerosi sacrifici. Da ciò la necessità di costituire le pattuglie in modo non uniforme e di mantenere sempre una congrua riserva di personale. Sarà debito d'onore di ogni comandante di impiegarle oculatamente, dopo studio accurato delle possibilità.

8) Questo studio — nella nuova visione della battaglia — deve essere esteso a tutte le branche che influiscono sull'impiego dell'artiglieria; in special modo ai procedimenti di tiro e alla organizzazione delle azioni di fuoco.

La nostra istruzione sul tiro è basata sul rilevamento esatto degli obiettivi; è ovvio che tale rilevamento difficilmente sarà compatibile con la guerra di movimento, in cui il fattore tempo è preminente.

Così grave errore è ammettere che la preparazione della battaglia consenta all'artiglieria larga disponibilità di tempo per raggiungere la perfezione dello strumento. Più tempo passa, più il nemico si organizza e più ci orientiamo verso la stasi.

9) La densità degli schieramenti di fanteria e la presenza delle più numerose e svariate armi e mezzi potenti sul campo di battaglia fanno pensare alla possibilità di semplificare sostituendo al *punto* la *zona* e per conseguenza la necessità che i comandanti di artiglieria provvedano all'esame minuto, ragionato e tempestivo delle zone di azione verso le quali dovranno orientare tutti gli elementi di artiglieria.

10) La radicata tendenza dell'arma all'impiego costante di complessi e lunghi collegamenti a filo deve essere aspramente combattuta perchè ritarda l'intervento e vincola al terreno.

La fanteria, nella guerra di movimento, spesso non potrà attendere la perfetta abitudinaria organizzazione del fuoco del-

l'artiglieria, e perciò un'azione immediata — anche se modesta — vale più, in determinate circostanze, di imponenti concentramenti che giungano in ritardo.

D'altra parte i nuovi mezzi radio di cui sta per essere dotata l'artiglieria consentiranno ampie possibilità, sempre che si riesca a superare l'abitudine della conversazione telefonica, sostituendola con comunicazioni brevissime significative.

11) Il nuovo regolamento d'arma prenderà le mosse da quanto è detto nelle N.C.D. e svilupperà i concetti in esso esposti, tenendo conto di quanto sopra e soprattutto di quel *collegamento* spirituale del quale non si fa mai cenno; collegamento che impone ad ogni comandante di artiglieria (da quello di armata a quello di gruppo) di essere sempre al corrente della situazione (tattica e *del tiro*) per poter intervenire di propria iniziativa là dove viene meno il collegamento materiale.

12) Quanto sopra è detto ha un sapore rivoluzionario, che molti vecchi artiglieri saranno restii ad accogliere, troppo ligi ai criteri della guerra di posizione che vorrebbero adattare alle nostre D.I.G.U. e N.C.D.. — E' ovvio che ciò è un assurdo. Occorre anche in questa materia sapersi trasformare, considerando :

— *come caso normale*, l'impiego dell'artiglieria nell'azione movimentata che noi vogliamo provocare;

— *come caso eventuale*, l'impiego dell'artiglieria tipo fino ad oggi in corso, e che indubbiamente sapremo applicare ed applicheremo quando ne avremo tempo e possibilità.

In ogni modo occorre sancire il principio :

— essere pronti nel tempo più breve, in guisa da non fare attendere troppo la fanteria e consentire all'avversario di rafforzarsi ;

— essendo formidabilmente attivi per migliorare la propria preparazione del tiro ed i rifornimenti con rapidità e continuità in relazione al tempo disponibile.

Rimanere, in questo campo, inattivi è grave colpa.

13) Il nuovo regolamento d'impiego dell'artiglieria, orientato ai criteri sopraccennati, sarà titolo di onore per l'artiglieria

italiana, la quale — fedele alle sue superbe tradizioni — saprà in tale guisa realizzare di fatto il suo motto: « Sempre e dovunque ».

*Il Sottosegretario di Stato*  
BAISTROCCHI ».

B

« L'ARTIGLIERIA NEL COMBATTIMENTO » SECONDO  
L'ISTRUZIONE DEL 1937.

11 - Concetto fondamentale della nuova Istruzione. — 12. - L'ultima nomenclatura delle azioni di fuoco. — 13. - Organizzazione - Preparazione del tiro - Osservazione - Rifornimenti munizioni. — 14. - Dipendenze e assegnazioni. — 15. - Le artiglierie divisionali. Accentramento e decentramento. — 16. - Il problema della cooperazione. — 17. - L'art. div. nella marcia al nemico. — 18. - L'art. div. nell'attacco. — 19. - L'art. div. nell'azione difensiva. — 20. - L'art. della div. di 2<sup>a</sup> schiera. — 21. - L'art. delle divisioni alpine, celeri, motorizzate. — 22. - L'art. di C. d'A. — 23. - La controbat-teria compito fondamentale dell'art. di C. d'A. — 24. - L'art. di Armata — 25. - L'interdizione lontana compito fondamentale dell'artiglieria di Armata. — 26. - Conclusione.

11. - Nel 1937 veniva pubblicato in bozze di stampa il vol. III dell'« Addestramento dell'Artiglieria: Impiego e Addestramento tattico », Parte I: *L'Artiglieria nel combattimento*, (pubblicazione n. 3064), per cura del Ministero della guerra, Ispettorato dell'Arma di Artiglieria.

Come è detto nella premessa, a firma del Sottosegretario di Stato A. Pariani, questa « Istruzione » abroga le « Norme per l'impiego dell'Artiglieria », ed. 1921, (pubblicazione n. 1163) che erano apparse subito dopo la prima guerra mondiale.

Le « Norme » del 1937 rappresentano il punto di arrivo, diremmo la conclusione, di circa 18 anni di studi e di esperienze attraverso i quali procedette l'evoluzione dei nostri concetti di impiego e costituirono la base teorica della tattica d'artiglieria con la quale dovevamo entrare nella seconda guerra mondiale.

Esse conseguono dalle « Norme per il combattimento della Divisione (N.C.D.) e dalle « Direttive d'impiego delle G.U. » (D.I.G.U.).

Concetti fondamentali sono :

— « Compito dell'Artiglieria nel combattimento è di cooperare con la fanteria : nell'attacco per agevolarne il movimento ; nella difesa per ostacolare l'avanzata nemica e per facilitare il contrattacco. L'artiglieria quindi vale in quanto coopera al successo della fanteria ».

— « A nulla vale l'impiego del fuoco se esso non giunge nel luogo, nel tempo e nella misura necessaria ».

— « Gli effetti del fuoco sono materiali e morali. Quelli materiali sono funzione del grado di aggiustatezza del tiro, del numero dei colpi e dell'efficacia del colpo singolo ; quelli morali derivano dagli stessi elementi, ma soprattutto dalla sorpresa, dalla tempestività e dalla violenza ».

— « Per poter svolgere la sua azione con la massima efficacia, l'artiglieria ha bisogno di una organizzazione complessa, la quale richiede tempo. Le necessità inerenti alla guerra di rapida decisione imporranno spesso all'artiglieria di agire prima di avere raggiunto questa organizzazione e, talvolta, in tempo brevissimo.

L'artiglieria, ed in modo particolare quella più mobile, deve quindi essere in grado di entrare in azione nel tempo voluto. Un intervento tempestivo, anche se meno esatto, purchè di efficacia sufficiente nei riguardi del risultato tattico da conseguire, è sempre preferibile ad uno più esatto, ma tardivo e perciò inefficace. Le operazioni occorrenti per completare l'organizzazione devono però essere proseguite anche dopo l'entrata in azione delle batterie per raggiungere al più presto la maggiore efficacia del fuoco ».

Questo concetto è integrato più oltre dalla seguente norma :

« La prontezza dell'intervento può talora andare a scapito dell'esattezza. Scopo precipuo da raggiungere è di avere *subito* effetti morali e materiali sull'obiettivo. Una maggiore precisione potrà ricercarsi nelle successive riprese di fuoco ».

12. - Le azioni di fuoco previste sono quali risultano dal seguente specchio:

ARTIGLIERIE	AZIONE OFFENSIVA	AZIONE DIFENSIVA
di reggimento di fanteria	<i>Accompagnamento</i>	<i>Arresto</i>
di divisione	<i>Appoggio 75/13-75/27</i> splanamento <i>100/17</i> interdizione vicina <i>75/13/27</i> controbatteria (event.) "	<i>Interdizione vicina 75/18/32</i> sbarramento <i>75/18/32</i> repressione controbatteria (event.) <i>75/18/32</i>
di Corpo d'armata	<i>Controbatteria 105/28</i> splanamento (concorso o rinforzo alle artiglierie divisionali) <i>149/15</i> interdizione vicina (idem) interdizione lontana <i>105/28</i> (eventuale concorso all'artiglieria di Armata)	<i>Interdizione vicina 149/19</i> (concorso o rinforzo alle artigl. divisionali). <i>Controbatteria 105</i>
di Armata	<i>Interdizione lontana 105/28</i> controbatteria (rinforzo all'Artiglieria di C.A.). splanamento (event. rinforzo all'artigl. div.). <i>149/13</i>	<i>Interdizione lontana</i> controbatteria (rinforzo all'artiglieria di C. A.). repressione (event. concorso alle artigl. divis.

Come azioni complesse di fuoco sono considerate:

— la *preparazione*: insieme delle azioni di fuoco che precede immediatamente l'attacco per diminuire la capacità di reazione e di resistenza della difesa;

— la *contropreparazione*: complesso di azioni di fuoco inteso a diminuire la capacità offensiva del nemico in previsione di un imminente suo attacco.

13. - Per quanto riguarda l'organizzazione del fuoco ad ogni unità di artiglieria è assegnato di massima un settore di azione normale ed uno o più settori di azione eventuale.

Quanto alla *preparazione del tiro* è prescritto: « si deve adattare alle necessità del momento ed ha come caratteristica la *progressività*; si deve sfruttare tutto il tempo disponibile,

anche durante l'azione, affinchè il fuoco possa raggiungere al più presto la massima efficacia.

Dai procedimenti rapidi e semplici della preparazione per l'azione immediata, che consentono alle batterie di aprire il fuoco non appena poggiate le code a terra, si giunge a quelli della preparazione per la manovra del fuoco che danno modo alle batterie di iniziare senz'altro il tiro di efficacia sull'obiettivo indicato ».

Per l'*osservazione* (che ha lo scopo della ricerca e della determinazione degli obiettivi — e l'aggiustamento del tiro) è prescritto di fare ogni sforzo per assicurarla nel modo più completa e più accurata ed è prevista sia l'*osservazione terrestre* (pattuglie di artiglieria, compagnie osservatori, sezioni fonotelemetristi), sia l'*osservazione aerea* (aeroplani e aerostati) sia l'opera del *servizio informazioni* (ausilio degli organi del s. i.).

Per il *riifornimento munizioni* è ben fissato che il *problema dell'artiglieria è essenzialmente problema di munizioni* e che il rifornimento sarà agevolato se tutti saranno compresi della necessità della massima economia di munizioni.

14. - Le artiglierie assegnate ad una G.U. dipendono dal comandante della G.U. stessa che le impiega secondo il proprio intendimento operativo.

I comandanti di artiglieria esercitano il comando di tutte le artiglierie, organicamente e temporaneamente assegnate. Ad essi compete la consulenza tecnica nei riguardi dell'impiego dell'arma e l'esecuzione degli ordini.

Il comandante di artiglieria deve tempestivamente rappresentare al suo comandante di G.U. le necessità dell'artiglieria, specie per quanto riguarda il tempo occorrente per compiere le varie operazioni, in modo da fornirgli elementi completi di giudizio per le decisioni. E' però suo stretto dovere ridurre al minimo tali necessità, prevedendo le difficoltà che possono presentarsi nell'attuazione per poterle poi rapidamente superare.

L'iniziativa del comandante d'artiglieria deve esercitarsi largamente mediante tempestive proposte, e all'occorrenza, mediante lo spontaneo intervento con azioni di fuoco appropriate.



E' solo facendosi parte attiva nel cooperare agli intendimenti operativi del comandante la G.U. che le funzioni di comandante di artiglieria acquistano rilievo ed efficacia.

In particolare spetta ai comandanti di artiglieria:

— lo schieramento delle artiglierie in relazione ai compiti precisati dal comando della G.U. e nei limiti della zona da esso fissata;

— l'organizzazione e la direzione del fuoco;

— il rifornimento delle munizioni e la vigilanza sul loro consumo.

I comandanti delle G.U. superiori coordinano l'impiego delle artiglierie delle G.U. dipendenti avendo come consulente il proprio comandante d'artiglieria.

Questi, valendosi dei comandanti di artiglieria delle G.U. inferiori, realizza tale coordinamento.

I mezzi assegnati organicamente all'Armata ed al Corpo d'armata, oltre all'assolvimento dei loro compiti specifici, possono avere anche quello di:

— rinforzare le artiglierie delle G.U. inferiori per lo svolgimento di una azione o fase tattica;

— dare il concorso di fuoco per conseguire nel tempo voluto lo scopo tattico che l'azione della G.U. si propone.

Il rinforzo, che è assegnazione temporanea di mezzi, può essere dato con limitazione di tempo e di impiego.

Il concorso, che è assegnazione temporanea solo di fuoco, può essere dato, oltre che alle G.U. superiori ed inferiori, anche a quelle laterali — sempre però con determinate limitazioni di fase tattica o indicazione di impiego.

L'assegnazione, che avverrà normalmente, di artiglierie di rinforzo alle G.U. di 1<sup>a</sup> schiera porterà ad un accrescimento alle volte notevole del numero delle artiglierie disponibili. Sarà pertanto necessario articularle e raggrupparle in modo diverso da quello organico.

In tal caso occorre tener presente di:

— far corrispondere la comunanza dei compiti. Si avranno quindi masse (unità) di spianamento, di appoggio, di controbatteria, d'interdizione lontana, ecc. — tenendo ben presente però

che ciò non significa esclusività di compiti, poichè, occorrendo, ciascuna unità può essere chiamata, nei limiti delle possibilità, a rinforzare le altre;

— conservare quanto più è possibile le dipendenze organiche;

— evitare la costituzione di comandi intermedi ricorrendo alla costituzione di sottoraggruppamenti solo quando sia imposto da materiali difficoltà di comandabilità o d'impiego.

Comandi improvvisati non dotati del personale e dei mezzi necessari e non sufficientemente affiatati, sono di dubbio funzionamento, specie nella guerra di rapida decisione. Essi, inoltre, dovendo essere tratti dai comandi dipendenti, mettono anche questi in crisi.

15. - Le artiglierie assegnate alle divisioni debbono essere impiegate, di massima, con criterio unitario e perciò, sempre che possibile, accentrate. In tal modo si ottiene una potente massa di fuoco sempre pronta e manovrabile secondo il concetto operativo del comandante.

Tale accentramento non è però da intendersi in senso assoluto, ma va considerato come possibilità di avere disponibile al momento opportuno tutta la massa, che anzi per un più pronto ed armonico impiego del fuoco e per una maggiore aderenza all'azione della fanteria è necessario ripartire i compiti tra le artiglierie dipendenti.

Quando la massa delle artiglierie divisionali è accentrata la ripartizione dei compiti fra le varie unità porta al suo ordinamento, sia nell'offensiva che nella difensiva, in due distinte aliquote:

- *gruppi in appoggio specifico o a difesa dei settori;*
- *gruppi massa di manovra.*

I primi devono agire in stretta cooperazione con la fanteria in un determinato settore; i secondi, in stretta aderenza di concetto operativo del comandante, rinforzano ed estendono l'azione dei primi.

I gruppi in appoggio specifico o a difesa dei settori devono aderire alle richieste di intervento fatte loro, direttamente,

dai comandanti di colonna o di settore difensivo, ed intervenire di iniziativa quando il caso lo richieda.

Il comandante di divisione ha però sempre la piena disponibilità del fuoco di detti gruppi ed occorrendo, potrà distoglierli dalla loro azione per impiegarli là dove ritiene più opportuno.

Allo scopo di facilitare e rendere più celere la organizzazione l'inizio e lo svolgimento del fuoco, sarà opportuno orientare anche i *gruppi massa di manovra* sulle più probabili azioni di fuoco che ciascuno di essi sarà chiamato a svolgere (concorso all'appoggio o sbarramento, interdizione vicina, contro-batteria). Fermo il principio fondamentale che tutti questi gruppi devono normalmente poter battere l'intero fronte divisionale, riesce opportuna la ripartizione fra essi del terreno di azione in settori normali ed eventuali.

Questi settori di azione, normale ed eventuale, di massima coincidono con i settori di attacco, o comprendono le direzioni di movimento e di attacco delle colonne, ovvero coincidono con i settori difensivi dei battaglioni in 1° scaglione.

Quando, con le artiglierie accentrate, non sia possibile o riesca ostacolata la cooperazione del fuoco a favore delle fanterie, *non si deve esitare a decentrare le artiglierie*. E' questo il caso di colonne che agiscono con direttrice eccentrica ed a favore delle quali la massa, per la distanza, non sia in grado di intervenire, oppure in speciali terreni coperti e compartimentati.

Il decentramento potrà anche rendersi necessario in particolari fasi del combattimento, quando manchi il tempo per organizzare l'azione accentrata, o non sia necessario disporre di potenti mezzi di fuoco (avvicinamento, completamento del successo, inseguimento e ripiegamento). Si dovrà però fare ogni sforzo per tornare al più presto all'azione accentrata, che è la sola che consente al fuoco la massima efficacia.

Il decentramento è da considerarsi frequente nelle divisioni che agiscono in montagna o nei boschi.

Le artiglierie decentrate hanno normalmente azione solo sul fronte delle unità di fanteria alle quali sono assegnate.

16. - Il problema della cooperazione è così impostato e considerato risolto :

La *cooperazione tra fanteria ed artiglieria* si esercita più direttamente nell'ambito della divisione e si esplica :

— *da parte dell'artiglieria*, col dominare, sia pure temporaneamente, l'avversario in modo da impedirgli l'efficace uso dei propri mezzi di azione ;

— *da parte della fanteria* con lo sfruttare subito questo stato di inferiorità del nemico per avvantaggiarsene pel raggiungimento del proprio scopo.

Nel campo delle grandi unità superiori la cooperazione fra fanteria e artiglieria è assicurata essenzialmente dal coordinamento dell'azione delle artiglierie delle G.U. stesse, azione che si svolge di massima a distanza e su obiettivi che agiscono talvolta indirettamente contro la fanteria.

La *cooperazione è unità di volontà ed armonia di azione* e si assicura :

— con unicità di criteri di addestramento ;

— con il continuo intimo collegamento spirituale e materiale ;

— con posti di comando delle unità delle due armi vicini e, finchè possibile, coesistenti ;

— con pattuglie di artiglieria distaccate presso i comandanti delle colonne o settori difensivi dai gruppi in appoggio specifico o a difesa dei settori ;

— con l'osservazione continua, intelligente e sicura ;

— con intese chiare e precise su quello che la fanteria intende fare o vuole raggiungere, sulle modalità delle richieste di fuoco e della indicazione e designazione degli obiettivi. Le modalità delle richieste di fuoco e della indicazione degli obiettivi debbono rispondere ai requisiti di semplicità, rapidità, sicurezza, precisione che rendono particolarmente delicato questo punto dell'addestramento che va curato con tenace costanza nei minimi dettagli ;

— con l'intervento d'iniziativa per parte dell'artiglieria quando la situazione lo richiede.

Per le pattuglie d'artiglieria è stabilito:

Quando i posti di comando non coincidono, il collegamento tra i due comandanti è assicurato a mezzo delle *pattuglie di artiglieria*.

Compito di queste pattuglie:

— trasmettere al proprio comandante tutte le notizie sulla situazione e sull'azione della fanteria che possano essere utili per l'azione che l'artiglieria deve svolgere nonchè la richieste di intervento formulate dal comandante della fanteria;

— tenere al corrente la fanteria sulle azioni che svolge l'artiglieria e che la interessino a rappresentare le possibilità dell'artiglieria in relazione alle richieste d'intervento.

Le pattuglie distaccano, quando necessario, elementi presso i reparti avanzati per meglio assolvere la funzione di cooperazione con la fanteria ed integrare l'osservazione del tiro.

17. - In particolare l'impiego dell'artiglieria della Divisione di fanteria sia nell'azione offensiva che in quella difensiva, è visto come segue:

Per l'azione offensiva: *marcia al nemico*:

— lo scaglione di sicurezza sarà normalmente rinforzato da pezzi anticarro e dalla batteria reggimentale. Quest'ultima marcia in coda al grosso dell'avanguardia.

Oltre la batteria reggimentale, lo scaglione di sicurezza a seconda della sua forza, della situazione e del compito, sarà dotato o meno di altra artiglieria. Nel primo caso questa, in genere un gruppo, marcia in coda al grosso dello scaglione, dopo la batteria reggimentale. Nel secondo caso sarà spesso opportuno orientare uno dei gruppi della colonna, in genere il più avanzato, per l'eventuale appoggio allo scaglione di sicurezza.

Quando la divisione entra nel *raggio d'azione del grosso nemico*, il suo comandante emana gli ordini opportuni per fare assumere alla divisione dispositivo di avvicinamento, ed in particolare, stabilisce per l'artiglieria:

— se ed in quale misura deve essere decentrata alle colonne;

— dove e quando deve schierarsi e quali azioni deve svolgere.

L'impiego dell'artiglieria *nell'avvicinamento prelude* quello dell'attacco. Il suo dispositivo pertanto sarà tale che l'artiglieria si possa al più presto porre nelle migliori condizioni per appoggiare l'attacco.

Nell'avvicinamento la divisione di 1<sup>a</sup> schiera può essere rinforzata da artiglierie di corpo d'armata per la esecuzione di tiri di controbatteria e di interdizione. In genere marceranno a sbalzi in coda alle colonne ma può ammettersi che qualche batteria sia fatta marciare più avanti in modo da potere più sollecitamente entrare in azione.

18. - Per l'attacco, lo schieramento dell'artiglieria, orientato al criterio di poter giungere a fiaccare le resistenze che si oppongono successivamente all'avanzata della fanteria, deve :

— essere il più avanzato possibile per agire in profondità nel dispositivo nemico, assicurando così l'efficacia e la continuità del fuoco limitando allo stretto indispensabile i cambi di posizione ;

— consentire il concentramento della maggiore quantità di fuoco su tutto il settore di attacco della divisione, o quanto meno su quello dove si svolge lo sforzo principale ;

favorire, per quanto possibile l'occultamento delle batterie ;

— facilitare il rifornimento delle munizioni.

L'attacco sarà di massima preceduto dalla *preparazione di artiglieria* : la durata e l'entità della preparazione dipendono essenzialmente dalla situazione tattica. Nel caso di urto fra avversari in moto essa si riduce a rapidi concentramenti contro obiettivi accertati, per trasformarsi subito dopo in appoggio. Nel caso di attacco contro posizione saldamente organizzata è necessaria la messa in opera di mezzi ingenti ed una organizzazione complessa. Fra questi due estremi la preparazione può assumere importanza e complessità variabili caso per caso.

*Compito di tutta l'artiglieria divisionale nell'attacco è l'appoggio alle fanterie.*



Esso viene assolto dai gruppi in appoggio specifico e dalla massa di manovra. Potranno essere affidati, in un primo tempo, alle artiglierie divisionali compiti di controbatteria, che però saranno assunti normalmente dall'artiglieria di corpo d'armata quando questa si sarà opportunamente organizzata.

Contro batterie nemiche vicine e minacciose l'artiglieria divisionale in qualunque momento non dovrà esitare ad agire immediatamente, finchè l'artiglieria di corpo d'armata non sia intervenuta.

Le artiglierie divisionali oltre che provvedere *alla controbatterie di urgenza* possono in qualche fase dell'azione, ad es., nella preparazione, concorrere alla esecuzione della controbatteria organizzata.

Tale compito sarà di massima affidato ai gruppi di manovra. Quelli in appoggio specifico alle colonne vi potranno partecipare specie contro batterie di accompagnamento, anticarro e piccoli calibri divisionali schierati in zona ravvicinata.

L'azione di appoggio si attua generalmente per concentramenti di gruppo o di più gruppi, ma talora anche con intervento di singole batterie. Si svolge in seguito ad accordi o a richiesta della fanteria su obiettivi:

- prestabiliti prima dell'azione;
- svelatisi durante l'attacco.

I comandanti di artiglieria perfettamente orientati sulla situazione, sul terreno, sull'azione della fanteria, e suffragati da una buona osservazione, hanno però obbligo di agire d'iniziativa, quando la situazione lo imponga senza aspettare richieste che potrebbero tardare a giungere.

#### 19. - *Nell'azione difensiva.*

Compito dell'artiglieria divisionale è quello di logorare e disorganizzare il più possibile il nemico col fuoco, per agevolare l'azione di resistenza e di contrattacco della fanteria.

Salvo casi di fronti molto estesi o di terreno molto coperto o compartimentato, tutta la massa delle artiglierie divisionali resta alla diretta dipendenza del comandante la divisione, il

quale, in base al suo concetto operativo, precisa, nelle linee generali, come e dove intende impiegare il fuoco, e cioè :

- azioni di fuoco da svolgere nei vari settori della difesa ;
- tratti più importanti da vigilare e sbarrare.

Stabilito il concetto d'impiego del fuoco, fissa i gruppi a difesa dei vari settori, e quelli della massa di manovra ed infine indica i limiti della zona di schieramento.

In base a tali prescrizioni il comandante d'artiglieria divisionale concreta ed attua lo schieramento dei gruppi in modo da assicurare costantemente l'efficacia e la continuità del fuoco avanti alla linea di sicurezza e nell'interno della zona di sicurezza e della posizione di resistenza, ma essenzialmente davanti ai tratti più sensibili della posizione di resistenza stessa. A tale riguardo i comandanti di gruppo a difesa di settore prendono tutti gli accordi e procedono alle intese necessarie per i comandanti dei settori rispettivi.

In particolare tutte le batterie devono essere in grado di eseguire lo sbarramento davanti alla linea di resistenza, mentre è sufficiente che solo una parte agisca davanti alla linea di sicurezza e nell'interno della zona di sicurezza.

Lo schieramento dovrà quindi essere idoneo a disimpegnare il suddetto precipuo compito, ed a quanto profondo per consentire più ampie possibilità alla manovra del fuoco.

Si dovrà :

- sottrarre quanto possibile lo schieramento all'azione della controbatteria nemica ;
- ostacolare la individuazione delle batterie all'osservazione aerea e terrestre con il mascheramento ed il defilamento ;
- rendere dispendiosa e lenta la controbatteria nemica con larghe, scaglionate ed irregolari posizioni delle batterie ;
- sottrarsi appena possibile al tiro nemico con posizioni multiple già riconosciute e, se del caso, organizzate.

Il comandante dell'artiglieria divisionale precisa quindi ai gruppi a difesa dei settori ed a quella massa di manovra, i settori normali ed eventuali ed i compiti durante lo sviluppo della difesa. Sempre che possibile i settori di azione dei gruppi devono coincidere con i corrispondenti settori dei battaglioni o dei reggimenti di fanteria.

A seconda delle maggiori o minori notizie che si avranno sul nemico e del tempo che sarà concesso per l'organizzazione della difesa, detti compiti potranno essere definiti in un dettagliato *piano d'impiego del fuoco* ovvero adattati con semplici predisposizioni alle contingenze del combattimento.

Speciale importanza nella fase di resistenza hanno quei provvedimenti intesi ad assicurare la più efficace azione di sbarramento, sia che l'attacco si manifesti palesamente, sia che si sferri di sorpresa con il favore della nebbia o della oscurità.

E' prevista la *contropreparazione* per disorganizzare l'attacco nemico prima che si inizi. Essa è coordinata di massima dal comando di Armata: è organizzata e diretta dai comandanti di artiglieria di Armata e di divisione che fissano gli obiettivi da battere, da chi, quando e come devono essere battuti.

Fra questi obiettivi hanno particolare importanza: le truppe di attacco, le batterie più dannose per le fanterie della difesa.

Sono quindi esaminati *la resistenza*, e il contrattacco, il combattimento temporeggiante e il ripiegamento.

Da mettere in rilievo:

— Nella difesa frequentemente potrà accadere che non giungano richieste di fuoco quando sia necessario. L'artiglieria in questo caso ha l'obbligo di agire di iniziativa, in base alle segnalazioni dei suoi osservatori, ed alle informazioni che deve procurarsi. *L'artiglieria è cioè sempre responsabile di un mancato intervento.* In particolare è colpevole quel comandante che, incaricato della protezione di un dato settore, non intervenga tempestivamente ne venga o no richiesto.

20. - Per *l'artiglieria della Divisione di 2ª schiera*, ribadito il principio della inscindibilità della divisione, si conviene tuttavia che essa può essere impiegata quale rinforzo dell'artiglieria della divisione di 1ª schiera sempre quando, sentita la necessità di tale rinforzo, dalla situazione generale del prevedibile sviluppo delle operazioni si possa presumere che la Divisione di 2ª schiera sarà sicuramente chiamata ad operare nella stessa direzione di attacco nella quale vengono orientate le sue artiglierie.

Questa norma rappresenta in sostanza un ritorno alla regolamentazione del 1928.

21. - Le norme si occupano infine dell'artiglieria delle divisioni di altro tipo (alpina, celere, motorizzata).

— Per *l'artiglieria della divisione alpina* (costituita da reparti sommessi), poichè il terreno compartimentato aspro e difficile, le fronti aspre e discontinue, il frazionamento dell'azione, caratteristici nella guerra di montagna, impongono necessità particolari, il decentramento di artiglieria (gruppi e anche batterie) alle varie colonne o settori della divisione è largamente ammesso, e sia nell'attacco che nella difesa.

— Per *l'artiglieria della divisione celere* (costituita normalmente da batterie di piccolo calibro motorizzate e a cavallo, ma che può essere occorrendo rinforzata anche da gruppi di medio calibro — cannoni a lunga gittata) è previsto un largo decentramento, uno schieramento sollecito, azioni di fuoco improntate a rapidità e a sorpresa, intervento di iniziativa, scrupolosa cura per commisurare l'impiego del fuoco al munizionamento disponibile.

— Per *l'artiglieria della divisione motorizzata* — grande unità tattica su automezzi — caratterizzata dalla possibilità di eseguire ampi e rapidi spostamenti su rotabili, sono previsti gli stessi criteri d'impiego di quelli della divisione di fanteria. Salvo i vincoli imposti dalla necessità di scegliere posizioni nelle vicinanze delle strade.

22. - L'Istruzione si occupa anche — e non poteva essere diversamente — delle artiglierie di C.A. e di A.

Le artiglierie assegnate organicamente al C.A. sono :

— artiglierie di C.A. propriamente dette; composte di cannoni di medio calibro, a lunga gittata, particolarmente atti alla controbatteria ed all'interdizione e obici di medio calibro, con rilevante potenza del colpo singolo, particolarmente atti alla controbatteria ed allo spianamento;

— artiglierie suppletive; di piccolo calibro, analoghe a quelle divisionali ma a traino meccanico. Per l'azione vengono normalmente assegnate in rinforzo alle divisioni secondo il concetto operativo del comandante del C.A.;

— artiglierie controaeree, per la difesa antiaerea della zona assegnata al C.A..

Possono essere rinforzate da aliquote di artiglieria d'armata:

I compiti affidati all'artiglieria di corpo d'armata sono:

— la controbatteria;

— l'eventuale interdizione lontana, entro i limiti fissati dall'armata.

L'artiglieria di C. A. può inoltre dare il rinforzo o il concorso di fuoco alle artiglierie divisionali per l'assolvimento dei compiti spettanti a queste, nonchè il concorso di fuoco ai C.A. laterali.

*Nell'offensiva* il comandante, di artiglieria di C.A., in base agli ordini del comandante del C.A., deve:

*Prima e durante la marcia al nemico* proporre e successivamente disporre:

— per l'eventuale assegnazione alle divisioni di artiglierie di rinforzo;

— per l'eventuale impiego di batterie a lunga gittata spinte innanzi con le divisioni di 1<sup>a</sup> schiera;

— per il movimento delle artiglierie rimaste alle dirette dipendenze;

— per l'impiego delle artiglierie controaeree, tenendo conto dei mezzi di cui dispongono le divisioni;

— per l'esecuzione delle ricognizioni relative all'eventuale schieramento dei gruppi dipendenti e degli osservatori;

— per l'impiego dei reparti speciali.

*Prima e durante l'azione:*

emanare gli opportuni ordini per:

— effettuare lo schieramento delle artiglierie, in modo che queste possano al più presto iniziare la loro azione efficace;

— organizzare e far funzionare la controbatteria e eventualmente l'interdizione lontana;

— organizzare ed effettuare la preparazione d'artiglieria;

— concedere concorsi di fuoco alle artiglierie divisionali ed eventualmente anche a quelle di altri C.A.;

— richiedere eventualmente il concorso all'artiglieria dei C.A. laterali o dell'Armata;

— predisporre appoggi reciproci tra le artiglierie delle divisioni di 1<sup>a</sup> schiera appartenenti al C.A.;

— provvedere al rifornimento munizioni.

*Delineatosi il successo :*

— spingere avanti, decentrandole di norme alle divisioni, batterie o gruppi a lunga gittata, ben munizionati, per partecipare all'inseguimento;

— provvedere con potenti concentramenti di fuoco delle rimanenti artiglierie a battere il nemico fino al limite delle gittate.

*Nella difensiva* le attribuzioni del comandante d'artiglieria di C.A. sono di ordine analogo. In particolare, sempre in relazione alle disposizioni del comandante di C.A., egli deve predisporre per :

— l'impiego di batterie a lunga gittata da posizioni avanzate;

— l'organizzazione della contropreparazione, quando non venga accentrata presso l'armata.

*L'assegnazione alle divisioni di artiglierie di rinforzo durante la marcia al nemico*, è determinata talvolta da speciali condizioni di terreno (molto coperto, rotto, compartimentato), dalla situazione tattica, dalle notizie sul nemico; sempre dal concetto operativo del comandante la G.U., specie se si prevede che l'avvicinamento sbocchi immediatamente nell'attacco.

*L'impiego di batterie a lunga gittata spinte innanzi con le divisioni di 1<sup>a</sup> schiera, nell'offensiva*, è normalmente effettuato anche durante l'avvicinamento per poter al più presto iniziare la controbatteria e battere obiettivi di speciale importanza.

Il pronto rilevamento di questi ed una redditizia osservazione rendono indispensabile la disponibilità di mezzi aerei.

Ultimato l'avvicinamento tali batterie riassumono la loro funzione nell'ambito delle artiglierie di C.A..

*In difensiva* l'impiego di queste artiglierie da posizioni avanzate, che possono essere scelte anche nella zona di sicurezza, ha lo scopo di poter battere alle maggiori distanze il nemico in movimento. Queste artiglierie vengono normalmente messe agli ordini dei comandanti di divisione e vi restano sino al momento in cui debbono essere fatte retrocedere per occupare le posizioni



per esse già predisposte nel normale schieramento difensivo. Tutto deve essere organizzato per ridurre al minimo la crisi derivante da questo loro spostamento nel corso dell'azione.

23. - Per quanto riguarda la controbatteria — compito fondamentale delle artiglierie di C.A. — l'Istruzione prescrive:

*L'organizzazione ed esecuzione della controbatteria.* L'ostacolo attivo più pregiudizievole, fin dalle maggiori distanze, all'avanzata della fanteria è il fuoco dell'artiglieria nemica: la controbatteria perciò è *elemento essenziale di cooperazione* e deve essere tempestivamente organizzata per svolgersi contemporaneamente al movimento della fanteria.

La controbatteria è diretta contro le batterie nemiche attive ed individuate, per neutralizzarle, comunque per paralizzarne l'organizzazione del tiro ed i rifornimenti. Si svolge di massima per concentramenti di gruppi.

Il comandante d'artiglieria di C.A., secondo gli ordini del comandante del C.A., organizza, dirige ed attua la controbatteria, cioè:

- assegna i mezzi;
- precisa ordinamento e dipendenze;
- stabilisce i settori d'azione dei singoli gruppi;
- guida e gradua il suo svolgimento durante l'azione indicando le zone su cui deve particolarmente svolgersi ed intensificarsi.

Alle sue dirette dipendenze un comandante di raggruppamento — in genere quello di C.A. — agisce come comandante della controbatteria, con l'incarico di farla effettivamente funzionare. Questo comandante, sempre perfettamente al corrente della situazione, assegna gli obiettivi ed ordina ai singoli gruppi le azioni di fuoco più appropriate per realizzare nel modo più celere e migliore gli intendimenti del comandante di artiglieria del C.A..

Quando il numero dei gruppi assegnati alla controbatteria, per rinforzi ricevuti, risulti rilevante, potranno essere costituiti dei sottoraggruppamenti, in genere orientati ciascuno nel settore di una divisione. Questi sottoraggruppamenti svolgono la controbatteria nei rispettivi settori per ordine dei loro comandanti

a seconda le direttive ricevute dal comandante la controbatteria, il quale, quando occorre, ordinerà concorsi di fuoco dall'uno all'altro sottoraggruppamento. Sarà sempre opportuno che il comandante della controbatteria conservi alle sue dirette dipendenze qualche gruppo di maggiore gittata per manovrare il fuoco su tutto il fronte e battere gli obiettivi più lontani.

Il comandante della controbatteria organizza un *centro raccolta notizie*, che raccoglie ed integra i dati provenienti dalle diverse fonti informative; studia ed interpreta le fotografie degli aerei; elenca le batterie nemiche con la indicazione del calibro, della posizione, della loro attività e delle azioni di fuoco su esse svolte in modo da fornire in qualsiasi momento il quadro più esatto possibile della situazione delle artiglierie nemiche che serva di base per tutta l'azione di controbatteria.

L'efficacia della controbatteria, oltre che dallo schieramento dei mezzi già trattato, dipende:

- dalla organizzazione del fuoco;
- dalla disponibilità di munizioni.

#### 24. - E per l'artiglieria d'A.:

Le artiglierie assegnate organicamente all'Armata sono:

- artiglierie di medio calibro di gittata rilevante, alcune delle quali capaci di entrare in azione in tempo relativamente breve;
- artiglierie di grosso calibro, pesanti e sufficientemente mobili, che richiedono di norma molto tempo per l'entrata in azione;
- artiglierie leggere a traino meccanico;
- artiglierie controaeree.

Le ampie fronti che nella guerra di rapida decisione verrà ad assumere l'armata obbligheranno sovente a ricorrere al decentramento.

Delle suddette artiglierie perciò quelle di non grande gittata vengono normalmente assegnate ai corpi d'armata dipendenti secondo il concetto operativo del comandante dell'armata.

Quelle di maggiore gittata, idonee alla manovra del fuoco sul fronte di più C.A., saranno tenute di massima alla diretta

dipendenza per l'interdizione lontana e la controbatteria sulle batterie nemiche più lontane.

Quelle di maggiore potenza saranno impiegate per battere obiettivi di speciale importanza e consistenza che ostacolino il progresso della manovra.

Le artiglierie controaeree provvedono alla difesa del complesso apparato logistico, compreso nella zona di giurisdizione dell'armata (grandi vie di comunicazione, ferrovie, stazioni, opere d'arte, magazzini, depositi, ecc.) ed eventualmente completano l'azione di quelle dei corpi d'armata e della difesa territoriale.

Il comandante di artiglieria di armata, in relazione agli ordini avuti dal comandante dell'armata:

- assegna i rinforzi alle G.U. dipendenti nel tempo e con le modalità opportune per non appesantirle prematuramente;
- provvede al movimento, allo schieramento ed all'ordinamento delle artiglierie direttamente dipendenti.

Parte di queste — la più mobile — avanzerà dietro le divisioni di 1<sup>a</sup> schiera e potrà eventualmente venire subito decentrata ai corpi d'armata; la rimanente parte muoverà più indietro.

Lo schieramento sarà preceduto dalle opportune ricognizioni, per le quali anche darà i necessari ordini il comandante di artiglieria di armata con criteri analoghi a quelli già detti per l'artiglieria di C.A.;

- provvede all'organizzazione dell'osservazione ed all'impiego dei mezzi per l'osservazione aerea e terrestre a sua disposizione;

— provvede alla organizzazione ed alla esecuzione della interdizione lontana;

— in caso di sosta prolungata su terreni favorevoli e di fronti ristrette, assume la organizzazione della controbatteria (in particolar modo: ricerca, individuazione e determinazione delle batterie nemiche) lasciando tuttavia ai corpi d'armata la esecuzione. A tale scopo suddividerà il territorio nemico in zone normali d'azione assegnate ai singoli corpi d'armata, che potranno o non coincidere coi settori d'azione dei corpi d'armata stessi;

— provvede all'impiego delle artiglierie controaeree direttamente dipendenti;

— dispone per il coordinamento delle azioni delle artiglierie dei corpi d'armata dipendenti ed in particolar modo attua i provvedimenti per assicurare la saldatura delle azioni di fuoco nelle zone di contatto dei corpi d'armata, stabilendo i reciproci concorsi di fuoco, e sovrapponendovi il proprio;

— stabilisce il concorso di fuoco alle grandi unità dipendenti ed eventualmente a quelle laterali;

— si tiene al corrente dei consumi e mantiene stretto collegamento con l'intendenza di armata per tutto quanto riguarda il rifornimento delle munizioni.

— concorre, in stretta cooperazione con l'ufficio informazioni dell'armata e col reparto topocartografico di armata, alla compilazione ed all'aggiornamento dei documenti relativi alla organizzazione ed attività nemica.

25. - *L'interdizione lontana* è il compito principale dell'artiglieria d'armata, sia nell'azione offensiva che difensiva. Suoi obiettivi principali sono: colonne in movimento, sedi di comando, località particolarmente importanti per il movimento ed il rifornimento dell'avversario, ecc..

I tiri contro colonne in movimento dovranno preferibilmente essere eseguiti nei tratti che si possono prendere d'infilata e possibilmente dove la truppa abbia difficoltà ad uscire dalla strada (strada a mezzo costa, ponti, strette ecc.). Per evitare un largo consumo di munizioni questi tiri dovranno essere possibilmente eseguiti quando l'osservazione terrestre e specialmente quella aerea, segnali l'effettiva presenza di truppe nemiche. Occorre allora sorprenderle con raffiche di fuoco improvvise, potenti, salutarie.

Sono quindi di norma da escludere tiri sistematici, salvo il caso di accertato intenso traffico notturno.

L'aeronautica con azioni di bombardamento concorre efficacemente alla interdizione lontana, prolungandola oltre la gittata delle artiglierie. In un primo tempo, finchè non entrano in azione le artiglierie di Armata, disimpegna tutto il compito.

26. - Vogliamo per ultimo riportare la *Conclusion*e che è veramente riassuntiva dei criteri d'impiego dell'artiglieria italiana in questo storico periodo:

« I criteri esposti circa l'azione dell'artiglieria nel combattimento possono così essere riassunti:

— intervento tempestivo, sempre in perfetta rispondenza alle necessità tattiche;

— azione a massa e di sorpresa, violenta;

— cooperazione intima con tutte le armi, con le quali deve agire;

— coordinamento dell'azione dei vari scaglioni dell'arma affinchè gli effetti del fuoco si completino e si integrino nel quadro generale della lotta; con lo scopo unico: facilitare l'azione della fanteria;

— elasticità e scioltezza di organizzazione che consentano non solo di manovrare rapidamente il fuoco, ma anche di seguire l'azione ed adattarsi col movimento delle batterie, specie quando essa assuma particolare carattere di celerità;

— l'artiglieria deve *vedere e sapere* per agire con la sua potente azione in qualsiasi fase del combattimento;

— ricordare sempre che l'artiglieria serve in quanto abbia garantito il suo rifornimento munizioni ».

Nel complesso questa Istruzione: *L'Artiglieria nel combattimento* rappresenta la codificazione della dottrina tattica già in vigore nella nostra artiglieria. Essa però contiene anche una parte importantissima che si può considerare nuova: l'azione dell'artiglieria a favore e contro i carri armati. Di questa si dirà nel Cap. IX: « Carri armati e Artiglieria ».

## C

## LA DIVISIONE BINARIA

27. - La divisione binaria. — 28. - Nuova costituzione del reggimento di art. divisionale. Il reggimento suppletivo di C. d'A. — 29. - La circolare 9000.

27. - Si disse che la volontà risoluta del Regime di far guerra di rapida decisione (*guerra di rapido corso*, invece, aveva detto Mussolini), rese necessaria l'innovazione ardita e originale — non sappiamo dire se propriamente felice — quella dell'adozione della Divisione binaria — che segnò una svolta importante nel nostro indirizzo organico-tattico, giusto alla vigilia dei grandi eventi politici e militari che dovevano mutare il destino dell'Europa e del mondo.

Due reggimenti di fanteria su quattro battaglioni ciascuno ed un battaglione mortai: più un reggimento d'artiglieria, e questo su tre gruppi: uno da 75/27, uno da 100/17 ed uno da 75/13.

Questo tipo di G.U. ebbe una prima impostazione nelle manovre del 1937: fu poi presa in approfondito esame nelle manovre del 1938, che dovevano dare elementi di giudizio per risolvere in via definitiva il problema della costituzione organica di una divisione con caratteristiche nettamente offensive, atta a realizzare una grande capacità d'urto pur conservando i requisiti della maneggevolezza e della facilità di trasporto.

Per la storia ricorderemo che le grandi esercitazioni del 1938 nelle quali fu preso in esame siffatto problema, furono quelle svolte fra il 6 e l'11 agosto 1938 dalle truppe del Corpo d'Armata di Roma opportunamente rinforzate (25.000 uomini, 4.000 quadrupedi, 2000 automezzi). La Divisione da sperimentare si presentò costituita su due tipi, uno rappresentato dalla Divisione « Torino » a 9 battaglioni, l'altro dalla Divisione « Cacciatori delle Alpi » a 7 battaglioni; in contrapposizione un nemico rappresentato da una Divisione *ternaria*, la « Granatieri di Sardegna ». Direttore il gen. Fabio Scala, Comandante del Corpo d'Armata di Roma; comandante delle Divisioni binarie il



gen. di div. Fidenzio Dall'Ora; comandante della Divisione ternaria il gen. di div. Ezio Rosi. Regione: l'Abruzzo.

28. - A parte i vari problemi organico-tattici riguardanti in modo particolare la fanteria e che avevano come oggetto da una parte l'alleggerimento delle minori unità e dall'altra un incremento di fuoco (la contraddizione veniva risolta col gioco dei decentramenti dei mezzi di fuoco dalle unità superiori a quelle inferiori) si poneva anche il problema di una migliore costituzione organica del reggimento di artiglieria divisionale. E questo problema si volle risolvere riducendo a tre i gruppi organici e costituendo un reggimento suppletivo di Corpo d'Armata in modo da ottenere anche qui un sensibile alleggerimento della Divisione da una parte e dall'altra la possibilità di un rinforzo di fuoco nella misura richiesta dalle circostanze con l'eventuale decentramento di gruppi presi appunto dal reggimento suppletivo di Corpo d'Armata. Il rapporto gruppi battaglioni fu quindi esaminato nel quadro più ampio del Corpo d'Armata considerando normale il decentramento dei gruppi suppletivi alle Divisioni. Ed in ordine a tale rapporto si constata che in terreni di media difficoltà è sempre possibile aumentare la massa dell'artiglieria in appoggio alle divisioni di 1<sup>a</sup> schiera, schierando anche quella delle divisioni di *seconda schiera* quando ciò fosse in armonia con i previsti sviluppi della manovra del Corpo d'Armata: concetto consueto al quale si finiva sempre col ritornare. E con questo ragionamento si perveniva all'affermazione che la nuova Divisione avesse possibilità notevolmente superiori a quelle della Divisione ternaria.

Mentre in questa fase di trasformazioni audaci e qualche volta di dubbia opportunità, l'Esercito veniva colto da avvenimenti che già si annunciavano gravi di incognite, in una crisi organica e addestrativa di portata non indifferente, si rimaneva tuttavia perplessi di fronte al problema della integrale motorizzazione (salvo il gruppo da 75/13) dell'artiglieria divisionale. O al massimo la si prendeva in considerazione per il gruppo cannoni da 75/27 — ma non si sarebbe dovuto andare oltre, si diceva, giacchè se la Divisione avesse ricevuto dal Corpo d'Armata un rinforzo di artiglierie e di altri mezzi, che di mas-

sima sono autotrainati o autotrasportati, si sarebbero venuti ad addensare nell'ambiente della divisione troppi automezzi. A tale riguardo si faceva presente che di massima la Divisione avrebbe avuta a disposizione una sola strada e non sempre in buone condizioni di viabilità.

Tre gruppi erano dunque visti sufficienti a compiere un lavoro proficuo, in attacco, sul fronte dei tre o quattro battaglioni che costituivano le teste delle colonne di attacco: naturalmente impiego accentrato ed economico in quanto la manovra di fuoco doveva permettere di realizzare un'economia rispetto ad un dosamento uniforme a base di appoggio specifico.

Il criterio fondamentale insomma era questo: la Divisione di fanteria deve possedere in proprio soltanto i mezzi strettamente necessari al lavoro che normalmente è chiamata a compiere — ed in una guerra di rapida decisione il lavoro normale di neutralizzazione delle resistenze si svolge in terreno libero. Mentre poi, urtando contro posizioni organizzate a difesa, la Divisione riceverebbe dalla Grande Unità di ordine superiore un proporzionato rinforzo di mezzi. E per questo riguardo si prevedeva (o meglio si auspicava) nel Corpo d'Armata, oltre alle artiglierie di calibro adeguato per assolvere ai compiti propri, almeno un paio di gruppi autotrainati o addirittura un raggruppamento di artiglierie leggere, motorizzate, da assegnare in rinforzo alle dipendenti Divisioni.

Veniva poi confermata la nuova concezione dell'appoggio dell'artiglieria inteso come lavoro massiccio per paralizzare le maggiori resistenze nemiche, mentre il lavoro di dettaglio doveva essere compiuto con più sicuro rendimento dal nuovo armamento della fanteria: armi a tiro curvo ed a tiro teso.

E poichè la partecipazione della cosiddetta aviazione d'assalto era prevista sempre più frequente, con mitragliamenti e spezzonamenti delle fanterie e delle immediate retrovie, occorrendo che la Divisione si proteggesse anche dalle offese dall'alto, nel reggimento di artiglieria divisionale ai tre gruppi si aggiungeva una batteria contraerea da 20 M.35.

29. - I concetti d'impiego della nuova Divisione vennero chiariti dalla famosa circolare 9000 (fine del 1938) che procla-

mava la nuova Divisione di fanteria, unità agile e potente, particolarmente adatta all'urto ed alla penetrazione. Snellezza, potenza di fuoco, rapidità di spostamento avrebbero caratterizzato l'azione di questa grande unità base nel combattimento.

Concetto d'impiego unitario con scopo e direzione unica; azione su fronti ristretti e in settori ben definiti.

Impiego a massa dell'artiglieria: è concetto confermato e rafforzato dalla circolare 9000. E si deve riconoscere che è favorito dalle limitate zone di azione, dalla ristrettezza del fronte, dalla concentrazione degli sforzi, dalla rapidità di conseguimento degli effetti ed infine dal carattere stesso unitario del combattimento della divisione base. C'è da osservare che il rinforzo alle artiglierie della divisione di 1<sup>a</sup> schiera delle artiglierie suppletive di Corpo d'Armata, fatto ormai da considerare normale, ed in fase offensiva di quelle della divisione di 2<sup>a</sup> schiera, davano la possibilità di realizzare un complesso di artiglieria atto a svolgere poderosi concentramenti su tutto il settore del Corpo d'Armata. Ed anche questo integrava una nuova concezione per cui la *manovra* veniva trasferita dal comandante della Divisione al Comandante del Corpo d'Armata. In parallelo la manovra di fuoco delle artiglierie tendeva a spostarsi dalla Divisione al Corpo d'Armata.

Restava il criterio della suddivisione delle artiglierie divisionali in due aliquote: di appoggio specifico e di massa di manovra. Praticamente però non poteva che conseguirne come fatto normale la costituzione di due raggruppamenti correlativi ai due scopi.

## D

### LE LINEE EVOLUTIVE DELLA FANTERIA E DEI SUOI MEZZI DI FUOCO

30. - Il primo riordinamento: battaglione nuovo tipo — Divisione ternaria. — 31. - Mortai da 45 e da 81 e pezzi per fanteria. — 32. - La Divisione binaria.

30. - Il primo riordinamento tattico della fanteria italiana, dopo la guerra 1914-18, risale alla costituzione di un battaglione di *nuovo tipo* studiato e sperimentato, dal 1921, per diversi anni,

presso la Scuola centrale di Fanteria di Civitavecchia. Rappresentava, come armamento, uno sbalzo in avanti verso una maggiore potenza di fuoco. La composizione definitiva con la quale il nuovo battaglione fu poi adottato presso i vari reggimenti, era la seguente:

- una compagnia s.m.;
- tre compagnie armi leggere;
- una compagnia armi pesanti.

In questa nuova formazione le armi automatiche, base dell'armamento della fanteria, erano state portate, fra leggere e pesanti, a 26, intendendosi così valorizzare l'elemento fuoco.

Altra tappa del riordinamento della fanteria fu raggiunta con l'adozione della divisione ternaria: fu prevista allora la costituzione del battaglione mitraglieri divisionale, e i cannoni da 37, definitivamente ritenuti inadatti ad appoggiare e ad accompagnare validamente i reparti fucilieri, finivano con l'essere aboliti e con essi era abolito il plotone cannoncini di battaglione. Invece fu creata la sezione cannoni reggimentale da 65/17, su tre pezzi, utilizzando il materiale delle vecchie batterie da montagna. Si concludeva così tutta una lunga serie di studi, di esperimenti, di discussioni sul cannone per fanteria. Su questo argomento esiste una vasta letteratura nelle riviste italiane e straniere: noi ci limiteremo a citare l'ampio studio del Marras: « Il cannone di fanteria » (Riv. d'A. e G., nov.-dic. 1925) al quale rimandiamo il lettore e che ci sembra esauriente al riguardo. Nello stesso tempo, al fine di aumentare ancora il volume di fuoco della fanteria, le armi automatiche del battaglione, fra leggere e pesanti, da 26 furono portate a 30.

Successivamente, non solo per valorizzare l'elemento fuoco nella manovra della fanteria, ma specialmente per risolvere il problema di dotare la fanteria di un'arma a proietto scoppiante che le consentisse di progredire con i propri mezzi negli ultimi 200 m., nei quali non può contare sull'appoggio dell'artiglieria per ragioni di sicurezza; l'adozione del *tromboncino* che sembrò rispondere allo scopo in quanto permetteva al fante di disporre della sua arma individuale — moschetto — e di un apparecchio lanciabombe unito al moschetto, capace di lanciare proietti scoppianti sino alla distanza di 200 m..

Un ulteriore riordinamento della fanteria si ha nel 1929: la classica formazione per quattro fu abbandonata e fu adottata invece la formazione per tre, considerata più snella e più semplice. La brigata rimase costituita su tre reggimenti. Il reggimento si compone di - una compagnia comando - tre battaglioni - una sezione cannoni 65/17 (su tre pezzi). Il battaglione si compose a sua volta di - una compagnia comando - tre compagnie fucilieri - una compagnia mitraglieri. Sempre 30 armi automatiche per battaglione.

In questo periodo, abbandonate le vecchie pistole mitragliatrici di guerra, furono adottate dapprima le mitragliatrici S.I.A., poi le mitragliatrici Fiat M. 26, poi ancora le Fiat M. 28 e finalmente la Breda M. 5 C. 1929 che rimase in dotazione.

Come mitragliatrice pesante continuò per il momento ad essere adottata la Fiat M. 914 con tutti i suoi pregi e difetti.

31. - Fra il 1929 e il 1933 vediamo decadere il famoso tromboncino, e considerare troppo ingombrante e pesante il cannone da 65/17, pur impiegato dai fanti già con sicura maestria. Ulteriore assegnazione di armi automatiche ne portava il complesso, nel battaglione, a 39: 27 leggere e 12 pesanti.

Ma la fanteria non appariva ancora sufficientemente armata ed attrezzata per una guerra moderna. Le preoccupazioni di non appesantire la fanteria con larghe dotazioni di armi non si ebbero più: e allora, abbandonato definitivamente il tromboncino, vennero adottati mortai leggeri Brixia da 45. Queste armi riunite in un plotone di tre squadre (3 pezzi per squadra), furono assegnati ai battaglioni che, secondo il bisogno, li decentravano poi alle compagnie. In seguito esse rimasero definitivamente assegnate alle compagnie in ragione di una squadra (3 pezzi) per compagnia. Con questa dotazione di armi a tiro curvo ed a proietto scoppiante, atte a colpire sino a 400-500 m. bersagli anche deflati e riparati, senza richiedere che una ben limitata distanza di sicurezza (50÷60 m.), si cercò di risolvere l'annoso problema di dare alla fanteria un mezzo veramente idoneo che riuscisse a farla progredire negli ultimi 200 m., senza bisogno di aspettare sempre, sistematicamente, l'aiuto preventivo dell'artiglieria. Nè l'adozione si limitò al solo mortaio leggero,



giacchè, volendo aumentare ancor di più il volume e la potenza di fuoco della fanteria, si adottò pure un mortaio da 81.

Altri passi avanti furono compiuti con la sostituzione della mitragliatrice Fiat 14 con la Fiat 35 prima, e con la Breda 36 e 37 dopo. La sezione cannoni da 65/17 fu sciolta e sostituita con una *batteria di accompagnamento* reggimentale costituita con lo stesso materiale da 65/17: la nuova batteria (su quattro pezzi) affidata al comando di ufficiali di artiglieria, abbandonò i criteri restrittivi d'impiego della sezione e fu impiegata con criteri artigliereschi veri e propri, alla dipendenza del comandante di reggimento di fanteria.

Infine poichè il diffondersi delle unità corazzate e l'aumento considerevole di carri armati specialmente all'estero facevano sorgere la necessità per la fanteria di un'arma difensiva anti-carro, dotata di una notevole potenza di arresto, ma più leggera e più maneggevole del 65/17, nell'armamento della fanteria venne inserito il pezzo da 47/32 M. 35, considerato idoneo contro i carri armati e capace eventualmente di battere centri di fuoco avversari o di eseguire tiro di accompagnamento.

32. - L'ultima tappa era quella conseguente alla divisione binaria: essenzialmente due reggimenti di fanteria su quattro battaglioni ciascuno ed un battaglione mortai. La divisione destinata alla *guerra di rapido corso*: ambiente tattico nel quale si sacrifica massimamente al culto della rapidità e della leggerezza.

In aderenza ai nuovi criteri, le compagnie fucilieri restavano armate di soli fucili e fucili mitragliatori; i mortai d'assalto e le mitragliatrici venivano assegnati in organico al battaglione; il reggimento veniva dotato dei mortai da 81 e dei pezzi da 47. E si progettava di sostituire il vecchio glorioso fucile M. 91 con il nuovo fucile corto calibro 7,35, veramente meglio rispondente alle esigenze tempi. Ma quest'ultimo provvedimento rimase inattuato per il sopraggiungere della guerra. Fu il nuovo Capo di S.M. dell'Esercito, gen. Graziani (1940), che per evitare una duplicità di armamento — la fornitura del nuovo fucile andava molto per le lunghe — ne fece sospendere la fabbricazione e la distribuzione.



Da questa rapida sintesi si vede come a poco a poco si sia svuotata di contenuto la questione della insufficienza della fanteria a risolvere il problema dell'avanzata negli ultimi 200 m. e quello di progredire entro il tessuto delle difese avversarie (superstiti alla preparazione dell'attacco) senza ricorrere al più stretto appoggio, o accompagnamento dell'artiglieria. Problema che anche la regolamentazione considerò superato mercè appunto il nuovo armamento della fanteria e che poi la guerra che fu combattuta non ripresentò se non sporadicamente in un ambiente tattico profondamente diverso ed imprevisto.

## CAPITOLO QUINTO

# L'evoluzione delle scienze artiglieresche e della tecnica dei materiali dal 1920 al 1940

A - BALISTICA INTERNA. — B - BALISTICA ESTERNA. — C - ESPLOSIVI. — D - COSTRUZIONI DI ARTIGLIERIA.

### A

#### BALISTICA INTERNA

1. - Sguardo generale agli studi di Balistica interna dal 1920 al 1940. — 2. - Sviluppi ed applicazioni della Balistica interna razionale. — 3. - Studi di carattere generale e vari.

1. — Nel vol. XII si è ampiamente accennato agli studi fondamentali di Balistica interna che, tra il 1890 e il 1930, all'incirca, diedero a questa Scienza un discreto assetto organico, ed uno sviluppo abbastanza rispondente alle esigenze del rigore scientifico e della pratica.

Le opere del Mata, dello Charbonnier, del Bianchi, del Cranz, del Mattei e del Mainardi, costituirono una serie di trattati, di questa Scienza, sempre più completi e la portarono se non al livello della Balistica esterna, come maturità scientifica, certo ad un grado di notevole progresso; quel che più conta, ponendo ed ordinando i problemi, e selezionando i metodi, le fornirono indirizzi fecondi per gli ulteriori sviluppi.

Noi, qui, più che tornare su queste opere procureremo di dare un cenno (soprattutto per quanto concerne l'attività degli

studiosi italiani) dell'attività, per lo più monografica, intesa in questo periodo al progresso dei vari capitoli di questa Scienza.

Naturalmente (come accennato, del resto, nei precedenti capitoli tecnici di questa Storia) in una scienza applicata — quale la Balistica interna o la Balistica esterna, si ha, sempre, una parte teorica (che è il vero corpo della dottrina) ed una parte sperimentale, che alimenta e controlla la prima. Ne deriva che la Balistica interna sperimentale (così come la Balistica esterna sperimentale) ha un duplice e grave compito :

— accertare sperimentalmente, in modo sempre più accurato, le circostanze dei fenomeni che si vogliono studiare ;

— misurare, con la maggiore esattezza possibile, i parametri che la teoria rinuncia a determinare ed assume come dati sperimentali.

Con l'un modo e con l'altro (e soprattutto, col primo) la Balistica sperimentale, esplicitamente, o implicitamente, controlla i risultati della teoria e pone le basi ad una critica razionale della teoria stessa.

Per quanto si riferisce alla Balistica interna, l'attività scientifica si è rivolta, appunto (e nell'ambito sopraccennato) a raccogliere nuovi e più sicuri dati sperimentali, alla critica ed al completamento della teoria. Su di essa, hanno, poi, notevolmente influito gli studi riguardanti gli esplosivi che nel periodo stesso ebbero fecondo sviluppo.

Nel complesso, si può dire che l'attività suddetta ha soprattutto recato contributi ad alcuni capitoli della Balistica interna (per es.: studio delle resistenze incontrate dal proietto lungo il percorso nell'anima — erosioni della bocca da fuoco — calcolo teorico della velocità di rinculo ecc.). Una minor parte di essa (almeno da noi) si è rivolta alla critica o alla revisione delle ipotesi fondamentali o a problemi teorici di indole generale.

A questo proposito, non è inutile ricordare che delle ipotesi fondamentali della Balistica interna (tutte più o meno approssimate, rispetto alla realtà dei fenomeni) una, in particolare (infiammazione istantanea di tutta la carica di lancio) si presenta poco soddisfacente ; è accettabile soprattutto per la semplificazione che apporta agli sviluppi analitici.

Le ricerche del col. Umberto Borelli, ampiamente accennate nel vol. XII di questa Storia apportarono un interessante contributo al riguardo. Ma senza che se ne siano trattate, o si sia tentato di trarne, conseguenze di ordine teorico.

Sebbene non costituisca un'ipotesi fondamentale della Balistica interna razionale (nella sua attuale, ormai classica struttura) è tuttavia per lo più, ammesso, specialmente dagli autori italiani, che la velocità lineare di combustione del grano sia proporzionale alla prima potenza della pressione (ed anche di ciò si è fatto cenno nel capitolo L del Vol. XII). Quest'ammissione sembra meno accettabile per le polveri alla nitrocellulosa che per quelle a doppia base, generalmente in uso presso di noi. Ciò spiega perchè si sia tentato altrove (Inghilterra - Germania - Francia) di prescindere adottando, per l'esponente della pressione, valori inferiori alla unità (per lo più :  $n = 2/3$ , come proponevano il Gossot ed il Liouville). Le difficoltà analitiche che ne derivano sono assai gravi (mentre per contro l'adozione del valore  $n = 1$  semplifica grandemente le formule) ma non del tutto insormontabili, ove ci si contenti di soluzioni approssimate. Accenniamo a questo argomento non perchè sia stato oggetto di trattazione presso di noi nel periodo di cui ci occupiamo (solo dopo la seconda guerra mondiale si è fatto da noi qualche studio in proposito) ma perchè probabilmente destinato a più ampi sviluppi in avvenire, e perchè di notevole interesse teorico per la Balistica interna e di non trascurabile interesse pratico.

Altro argomento poco o nulla trattato presso di noi, nel periodo tra le due guerre mondiali, ma che conviene accennare, è anche quello che prende origine dal così detto problema di Lagrange e che come ricordato nel volume XII sta alla base della così detta meccanica degli Esplosivi; e cioè la teoria delle onde d'urto, cui soprattutto la scienza francese (a partire dallo Hugoniot e dallo Jouguet) ha dato vasto contributo. Veramente, questa teoria si ricollega piuttosto alla scienza degli esplosivi, ma non potrà non avere ripercussioni sulla Balistica interna; se non altro, perchè, presumibilmente, fornirà le basi per una rappresentazione teorica del fenomeno delle così dette pressioni ondulatorie nelle bocche da fuoco.

Nel breve periodo di cui ci occupiamo l'interesse teorico e pratico per il completamento dell'assetto della Balistica interna secondo lo schema, sistematico ed analitico, fissato dalle su ricordate opere fondamentali, come distolse in genere dallo studio di argomenti (quali quelli ora accennati) che dallo schema stesso si discostavano, così impedì che si facesse molta attenzione ad alcune altre circostanze; allora del resto di poco rilievo almeno sotto l'aspetto teorico.

Ad esempio: l'influenza (*coeteris paribus*, e quindi anche a parità di pressione massima e di velocità iniziale) della diversa costituzione della carica di lancio (come specie e peso della carica stessa e modalità d'inflammazione di essa) ai fini della dispersione del tiro. Non che in poligono non si facessero osservazioni del genere e non se ne tenesse conto nel fissare i sistemi di cariche; in parte, le acute osservazioni del col. Borelli — su ricordato — si riferivano anche a questo ordine di fenomeni. Ma la teoria non se ne è preoccupata, anche per la notevole difficoltà di una soddisfacente rappresentazione analitica. Del resto, l'uso tradizionale da parte dei vari eserciti (polveri a doppia base da noi, polveri alla nitrocellulosa in America ecc.) di propellenti propri, con particolari ben note caratteristiche, limitava i raffronti ed, in certo senso, le sorprese in questo campo.

Tuttavia è ben certo che la Balistica interna, pur avendo raggiunto nel periodo immediatamente precedente la prima guerra mondiale, e nel successivo, una notevole maturità, offre ancora vasto campo alle ricerche non solo sperimentali ma altresì analitiche ed anche alla critica delle stesse ipotesi fondamentali adottate. In particolare, è indubbio che come in Balistica esterna ormai gli elementi dell'orizzonte non sono più i privilegiati, così in Balistica interna la pressione massima e la velocità iniziale non sono più i soli elementi che praticamente interessa determinare. Ciò, a causa non solo dell'automatismo di molte armi, ma anche della ormai riconosciuta importanza della forma della curva delle pressioni sul comportamento del proiettile.

Ma di ciò, nel periodo che ora consideriamo, non si preoccuparono molto gli studiosi. Anche perchè la preoccupazione di giungere a teorie relativamente semplici e di agevole utiliz-

zazione pratica indusse ad evitare, per quanto possibile, le complicazioni analitiche.

Ma come la Balistica esterna, fin dal periodo tra le due guerre mondiali, ha dovuto rinunciare alla relativa semplicità delle soluzioni di calcolo delle traiettorie in un solo arco, così la Balistica interna dovrà, molto probabilmente, volgersi ad una maggiore complessità analitica per rispondere alle esigenze del prossimo futuro. D'altra parte, la traduzione dei risultati teorici in tabelle può essere realizzata da enti specializzati di calcolo, e non comporta in genere, anche se laboriosa, aggravio per chi praticamente debba usare le tabelle stesse.



Fig. 14. - Alfonso Mattei.

2. - Dopo l'opera — concisa e chiara — del col. Giovanni Bianchi, gli studi del ten. col. Sallustio Regii e del ten. col. Emilio Sacchi, e le sinossi litografate del gen. Alfonso Mat-



tei (1), il trattato del ten. col. Giuseppe Mainardi, cui si è accennato nel Vol. XII, costituì, in certo senso, presso di noi, un punto fermo della Balistica interna, in relazione alle esigenze delle nostre bocche da fuoco e delle nostre polveri, un quadro teoricamente e praticamente soddisfacente.

Questa teoria, pertanto, che risaliva precipuamente al Bianchi, pur utilizzando altre fonti nostre ed estere (specialmente francesi: Charbonnier, Sugot ecc.) fu in Italia generalmente accettata ed applicata.

Lo stesso ten. col. Mainardi nell'articolo: « I problemi del massimo nella Balistica interna e la loro soluzione grafica » (Rivista d'Art. e Genio, Supplemento Tecnico, marzo 1933) ne sviluppò, dal punto di vista applicativo, uno dei capitoli più interessanti. Il ten. col. Mainardi, riprendeva in esame, in questo studio, i così detti problemi del massimo (già discussi, tra gli altri, dallo Charbonnier) che possono porsi come segue:

1) *Problema della polvere del massimo:*

Data una bocca da fuoco nota e la pressione massima  $\bar{P}$  in essa ammissibile, determinare la granitura della polvere ed il peso  $\omega$  di carica che danno il più alto valore di  $\frac{1}{2} m V_o^2$  (forza viva del proietto alla bocca dell'arma).

2) *Problema del cannone del massimo:*

Data una bocca da fuoco di calibro e di peso fissati, ove sia ammissibile una pressione massima  $\bar{P}$  nota, si può altresì ritenere determinato approssimativamente il valore del volume interno totale. Determinare il valore del volume della camera a polvere che consente di sviluppare — in tale arma — a parità di  $\bar{P}$  una forza viva massima del proietto, alla bocca.

Mentre la finalità dell'articolo (pienamente raggiunta, per polveri a combustione costante e pressione di forzamento nulla)

(1) Compilate per i Corsi Superiori Tecnici di Artiglieria tra il 1927 e il 1929.

consiste nel mostrare come i due problemi si possano agevolmente risolvere mediante l'uso di opportuni grafici, il lato concettualmente più interessante è costituito dai cenni di discussione analitica contenuti nell'articolo stesso.



Fig. 15. - Giuseppe Mainardi.

La premessa, implicita, di questa discussione si può riscontrare in un noto teorema di Balistica interna razionale (valevole per una qualsiasi funzione di forma) secondo cui la prima derivata della frazione di carica combusta — nel punto di pressione massima — è funzione soltanto del parametro di caricamento, e dell'esponente della politropica. Nel caso particolare delle polveri a combustione costante (considerato dal Mainardi nell'articolo suddetto) dal predetto teorema deriva che « a parità di pressione massima e di ogni altra condizione il peso della carica è funzione della semidimensione minima del grano di polvere ». Si hanno, in altri termini, nelle ipotesi fatte, infinite coppie di valori delle due quantità, che realizzano la stessa pressione massima. Tenendo presente questa deduzione e considerando la formula della velocità iniziale nel secondo periodo

(di espansione) del moto, risulta che nelle ipotesi del problema della polvere del massimo — si hanno per uno stesso valore del rapporto  $\frac{X}{s_0}$  (tra percorso del proietto sino alla bocca e lunghezza ridotta della camera a polvere) infiniti valori della densità di caricamento (ciascuno di essi corrispondente ad un peso di carica e ad una semidimensione minima ben determinati) che corrispondono alla pressione massima assegnata.

A ciascuno di questi valori corrisponde un determinato valore della forza viva del proietto alla bocca. I diagrammi tra densità di caricamento e forze vive alla bocca, a parità di numero  $\frac{X}{s_0}$  di espansioni, ammettono un massimo, assai prossimo, in genere, al limite di stretta combustione (e cioè alle condizioni relative al termine del primo periodo del moto). Ne deriva, concludendo, che come fa il Mainardi, tracciando questi diagrammi, si deduce subito, la densità di caricamento che fornisce la massima forza viva alla bocca. Questa densità di caricamento è, naturalmente, quella corrispondente al massimo più elevato del grafico (corrispondente al maggiore numero di espansioni considerato nel grafico stesso).

Ciò posto, poichè il *problema della polvere del massimo* suppone nota la bocca da fuoco, resterà da realizzare *questa densità di caricamento* ottenendo il voluto numero di espansioni (col volume di camera e la lunghezza di bocca da fuoco dati) mediante il conseguente peso  $w$  di carica cui corrisponderà, a sensi del teorema su ricordato, una determinata semidimensione minima del grano.

Nel caso del *Problema del cannone del massimo* poichè il volume della camera a polvere è indeterminato, si tratterà di trovare, usufruendo dei grafici, quale valore occorre attribuirgli, affinchè si realizzino, con la polvere della specie predeterminata, il numero di espansioni e la densità di caricamento relativi alla massima forza viva del proietto alla bocca.

Ci siamo soffermati su questo studio del ten. col. Mainardi per l'importanza pratica ed anche teorica di esso e perchè si ricollega, sviluppandoli, a vari altri studi al riguardo dovuti specialmente allo Charbonnier ed al Sugot, in parte completan-

doli e correggendoli. In particolare è interessante ricordare che lo Charbonnier aveva affermato (sempre per polveri a combustione costante) che in un'arma data e per una data pressione massima, « la polvere che determina la combustione alla bocca è la polvere del massimo, nell'arma che si considera ».

Il Mainardi, invece, per le stesse ipotesi, dimostra che « il massimo di energia del proietto alla bocca di un'arma nota e per pressione massima data, si ottiene con una combustione tanto più arretrata dalla bocca quanto più grande è il valore del numero d'espansione  $\frac{X}{s_0}$  ». E cioè, l'affermazione dello Char-

bonnier è vera solo per bassi valori del numero di espansioni. In un articolo dal titolo: « Metodo rapido per l'impianto del progetto di massima di una bocca da fuoco » il ten. col. Emilio Sacchi pubblicò (Riv. Art. e Genio, agosto-settembre 1934) un interessante studio d'indole pratica, applicando alcune formule del col. Bianchi. Da questo studio emerge, in particolare, l'importanza, del resto ben nota, del parametro di caricamento, per quanto riguarda la Balistica interna di un'arma.

Il cap. Ermanno Ravelli, ed il prof. Jachino pubblicarono, tra l'altro, in questo periodo, alcuni interessanti studi su un problema, in genere, poco trattato e poco approfondito, sebbene concettualmente importante e di non trascurabile interesse pratico. Per lo più, la Balistica interna razionale viene svolta come se la bocca da fuoco fosse immobile durante il percorso del proietto nell'anima. A parte ogni altra considerazione, ciò è in contrasto col teorema della costanza del baricentro. Occorrerebbe, quindi (come faceva ad es.: il Piobert) considerare, contemporaneamente il moto del proietto e quello dell'artiglieria (sia nel caso di rinculo libero che vincolato).

La cosa, come mostrano gli studi suddetti, non è impossibile, specialmente se si ammettono opportune ipotesi semplificative.

Il capitano di fregata A.N. Enrico Bianco di S. Secondo pubblicò in due successivi articoli (Riv. Art. e Genio, Supplemento Tecnico, settembre 1933, e Riv. Art. e Genio, Supplemento Tecnico, ottobre 1936) un « Vade-mecum di Balistica interna ». Il primo articolo costituiva una raccolta ragionata

di formule e di tabelle per il calcolo rapido e sufficientemente approssimato dei vari elementi (specialmente, velocità, pressioni e percorsi del proietto), il secondo era dedicato alle formule differenziali.

Questo formulario ragionato costituisce un saggio pressochè unico, presso di noi, di quello che potrebbe essere un manuale pratico di balistica sul genere di quelli ben noti, e quanto mai utili, di corrente impiego degli ingegneri. Il Bianco di S. Secondo seguì nel suo lavoro criteri di eclettismo, dal punto di vista teorico, giovandosi sia delle formule della teoria di Balistica interna Charbonnier-Sugot, e sia di quelle semiempiriche dell'Heydenreich, nonchè gli studi dell'ammiraglio Wladimiro Pini e propri.

3. - Oltre ai trattati di Balistica interna, per i quali, come abbiamo detto, ci richiamiamo al Cap. I di questa Storia (di cui il presente Capitolo è sostanzialmente il complemento) fu in questo periodo pubblicato qualche studio di carattere non strettamente applicativo.

Nel Supplemento Tecnico della Riv. di Art. e Genio del marzo 1934 fu pubblicato un articolo in cui venivano date e discusse alcune formule generali di Balistica interna (1).

L'idea di svolgere i teoremi fondamentali della Balistica interna, prescindendo dalla forma particolare della così detta « funzione di forma », risaliva almeno allo Charbonnier con la sua classica *Balistique Interieure*. Senonchè, dato il carattere sistematico ed in ultima analisi pratico del suo trattato, lo Charbonnier, dopo qualche formula introduttiva generale, era passato ad attribuire, alla funzione di forma, una forma analitica determinata, se pure di contenuto assai ampio e non strettamente legato alle caratteristiche geometriche del grano di polvere. Nello studio suddetto, invece, con procedimento di partenza alquanto diverso (generalizzazione della formula della velocità iniziale del Saint Robert) si deducono le formule generali della velocità, della pressione e del percorso, nella Balistica interna razionale, lasciando sempre impregiudicata la funzione di forma.

---

(1) Magg. G. ARGAN, « Su alcune formule generali di Balistica interna »

Naturalmente la generalità di queste formule trova un limite nel fatto che anch'esse come le particolari formule in uso presso quasi tutti gli autori, partono dal presupposto termodinamico del Résal e del Saint Robert nonchè, in parte, dall'ammissione della legge di Sébert-Hugoniot e della legge di combustione lineare della polvere. Le formule usuali, dedotte da teorie (quali quelle dello Charbonnier, Sugot, Bianchi, Mata, Mainardi ecc.) basate sulle stesse ipotesi, risultano, ovviamente, come casi particolari delle formule generali suddette.

Viene così, in certo modo, ad essere istituito, per la Balistica interna, un capitolo di proprietà generali dei diagrammi balistici, analogo a quello delle proprietà generali della traiettoria in Balistica esterna. Di molti teoremi della Balistica interna razionale viene, così, dimostrata la validità generale (nei limiti suddetti) e molte proprietà dei diagrammi possono essere determinate in via generale. In particolare risultano generalizzati, i seguenti risultati :

1) Le formule generali della pressione e della velocità, basate soltanto sulla ipotesi termodinamica e sul principio della conservazione dell'energia (formula di Résal) sono formalmente indipendenti dalla legge di Sébert-Hugoniot (in particolare : dalla legge di combustione lineare o meno della polvere).

2) La formula generale del percorso dipende, invece, anche dalla legge ammessa per la combustione (lineare o non lineare) della polvere.

3) Si può considerare generale, per la Balistica interna, un sistema di quattro equazioni, costituito dalla equazione che lega la velocità con la funzione di forma (legge di Sébert-Hugoniot), dalle due equazioni della pressione e della velocità e dalla equazione del percorso.

4) La risoluzione di questo sistema dipende, essenzialmente, dal calcolo dell'integrale che figura al secondo membro della equazione del percorso. E per ciò, occorre, naturalmente, attribuire una forma analitica alla funzione di forma, quando si voglia passare alle applicazioni pratiche.

5) Sull'andamento dei diagrammi balistici ha grande importanza la derivata della frazione di carica combusta rispetto al percorso ridotto (o numero di espansioni). In particolare :



se la pressione di forzamento non è nulla, all'inizio del moto tale derivata ha valore infinito. Se invece la pressione di forzamento è nulla la derivata stessa può assumere all'inizio del moto un qualsiasi valore positivo.

Durante il periodo di cui ci occupiamo, veniva così dato inizio ad una serie di ricerche analitiche promettente, per futuri sviluppi della Balistica interna. Ricordiamo, ancora, che in questo periodo alcuni studi si riallacciarono alle esigenze del rapido calcolo delle velocità iniziali, basandolo, in parte, su dati e relazioni sperimentali (1). A questo proposito, diremo che il tener conto dei dati sperimentali e delle relazioni che emergono dalle esperienze, per porre su solide basi la critica della teoria, ed affinarla, è senza dubbio più che utile, necessario. Tuttavia, è compito estremamente delicato. Non bisogna dimenticare che i diagrammi sperimentali per il modo stesso con cui sono costruiti spesso si presentano come rami di coniche o di logaritmiche. Ma ciò non autorizza affatto a ritenere che la relazione analitica tra le quantità diagrammate possa effettivamente esprimersi con l'equazione di una conica o di una logaritmica. Significa soltanto che la sua curva rappresentativa è, nel campo considerato, assai vicina alla conica o alla logaritmica sperimentale, o ha con questa alcuni punti in comune.

Nel periodo di cui ci occupiamo non furono ancora iniziati studi sistematici su argomenti che poi, rapidamente, divennero di grande importanza per l'Artiglieria in genere (propulsione a razzo) e per la Balistica interna in particolare.

Anzi, si può dire che con questo periodo, per la Balistica interna, come per la Balistica esterna, si conchiuse un'epoca che potrebbe definirsi classica mentre un'altra accennava ad aprirsi, ancor più impegnativa per gli studiosi e gli sperimentatori.

---

(1) G. ARGAN, « Applicazione di una formula del Saint Robert per il calcolo delle velocità iniziali in Balistica interna » (Riv. d'A. e G., maggio 1932).

G. ARGAN, « Considerazioni sul calcolo delle velocità iniziali in Balistica interna » (Riv. d'A. e G., Suppl. Tecn., maggio 1935).

Senonchè, mentre la Balistica esterna nel 1940 aveva raggiunta una maturità sistematica e sostanziale pressochè invidiabile, la Balistica interna indubbiamente si presentava assai più giovane e meno saldamente costruita.

## B

## BALISTICA ESTERNA

4. - Sguardo generale agli studi di Balistica esterna dal 1920 al 1940. — 5. - Contributi allo studio di questioni generali di Balistica esterna. — 6. - Sviluppi della teoria del Siacci. — 7. - Contributi al calcolo della traiettoria per archi successivi. — 8. - Studi relativi al secondo problema balistico. — 9. - Studi balistici vari.

4. - Anche nei riguardi della Balistica esterna ci riallacciamo al Cap. L del Vol. XII astenendoci, nei limiti del possibile, dal ripetere quanto ivi diffusamente accennato.

Non torneremo, pertanto, di massima sulle opere del col. Giovanni Bianchi, del gen. Ettore Cavalli e del ten. col. Giovanni Bruno e sugli studi del gen. Parodi, del gen. De Stefano e del prof. Burzio; e degli altri principali balistici italiani di cui in quella sede fu esposta l'attività nel periodo di cui ci occupiamo.

Ricordiamo soltanto, a titolo riassuntivo ed in linea del tutto generale, che — grosso modo — gli studi di Balistica esterna dopo il Siacci, possono, presso di noi, e fino al 1940 raggrupparsi come segue:

a) *Esposizioni e sviluppi della Teoria del Siacci.* — Occupano indubbiamente, qualitativamente e quantitativamente, il primo posto.

A prescindere dalle pubblicazioni a carattere puramente espositivo, questi lavori furono specialmente diretti a completare la Teoria del Siacci in alcuni capitoli (teoria della velocità minima, teoria del tiro verticale ecc.) o nelle possibilità applicative (prolungamento della tavola del  $\beta$  principale - fattori di tiro ecc.) ed inoltre, specialmente sotto l'impulso delle

esigenze del tiro controaereo, a perfezionare il metodo Siacci di calcolo della traiettoria per archi successivi.

Così la Scuola di Siacci mantenendosi (soprattutto col Cavalli) fedele nello spirito e, talora, ancor più nella lettera, alla



Fig. 16. - Ettore Cavalli.

dottrina del Maestro, la completava mettendone in rilievo l'alto valore scientifico e pratico. La Scuola del Siacci parve talora mettere troppo insistentemente l'accento sul pregio, indiscutibile, delle possibilità di calcolo sufficientemente rigoroso della traiettoria in un arco solo (per angoli d'elevazione e velocità iniziali non grandi e gittate relativamente limitate).

Sembrò perciò sottovalutare alquanto le possibilità della teoria stessa nel campo del calcolo delle traiettorie per archi successivi. Il che in effetti non corrispondeva a realtà; date le pregevoli applicazioni.

b) *Studi relativi al 2° problema balistico.* — Di questi studi si occupò, nel periodo in esame quasi esclusivamente il prof. Filippo Burzio, come detto al Vol. XII. Purtroppo, la scuola del Siacci (comprendente la quasi totalità dei nostri studiosi di Balistica esterna) non vi si dedicò sistematicamente.



Fig. 17. - Prof. Ing. Filippo Burzio.

In questo campo, forse più che in altri, era desiderabile invece la stretta collaborazione tra scienziati civili e militari, tanto opportunamente auspicata dal Siacci stesso e dal gen. Ettore Cavalli, quale elemento di prim'ordine per i progressi futuri della Balistica esterna.

c) *Studi relativi al calcolo delle traiettorie per archi successivi.* — La messa a punto del metodo Siacci di calcolo delle traiettorie in un arco solo, sembrò in un primo tempo (tra l'ul-

timo decennio del secolo scorso ed il primo dell'attuale) relegare tra gli esercizi quasi esclusivamente teorici il calcolo delle traiettorie per punti. Quasi che la Balistica esterna rinunciasse ad alcune delle sue migliori conquiste acconciandosi a tornare al calcolo per archi successivi (sempre del resto assai laborioso). Lo scarso interesse pratico degli elementi dei punti fuori dell'orizzonte del pezzo contribuiva ad alimentare tale convinzione. Ma le esigenze del tiro controaereo e del tiro a grandi gittate e con forti angoli di proiezione (cannonissimo) obbligarono a rivedere tale punto di vista. E specialmente tra il 1930 ed il 1940, fu vivo anche da noi l'interesse per questi studi. E si ricorse, come già detto largamente, allo stesso metodo Siacci (Bruno) oppure si ritornò a metodi fondati sul teorema di Cauchy (Picone) mentre si diffuse la conoscenza dei metodi esteri di calcolo per punti.

Nel 1855 nella sua classica « Memoria del moto dei proiettili sferici in un mezzo resistente » (1) il Saint Robert poneva già i limiti di accettabilità dei metodi di calcolo delle traiettorie in un arco solo fondati sull'alterazione della funzione resistente, notando che il grado di approssimazione ottenibile da essi è « tanto maggiore quanto più ristretti sono i limiti in cui varia l'inclinazione ».

Egli altresì metteva in dubbio la convenienza di ricorrere all'alterazione della funzione resistente nel calcolo della traiettoria per punti, poichè in tal caso occorre che « si faccia variare la costante da un arco all'altro » ed allora appare « più vantaggioso l'impiego del primo metodo di approssimazione... esposto ». Che era, come a suo tempo accennato, un metodo basato sul teorema di Cauchy.

In genere i metodi (come quello del Siacci) basati sull'alterazione della funzione resistente presentano, se non erriamo, il pregio di una struttura delle formule più aderente alla peculiarità delle curve balistiche. Vantaggio che può apparire — ed essere — modesto, dal punto di vista pratico, ma non è concettualmente trascurabile. Poichè, come osservava lo Char-

---

(1) G. ARGAN, « Il contributo del Saint Robert al progresso della Balistica esterna » (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, settembre 1933).

bonnier (1) « è una vera ossessione per lo spirito umano il sapere che i numeri che si snodano indefinitamente in una tavola, hanno tra loro relazioni certe e matematiche e non sapere quali sono queste relazioni. Si vogliono conoscere le leggi che governano questi numeri e quando la conoscenza esatta ed integrale ne sembra impossibile, gli sforzi si rivolgono ad una soluzione approssimata, che possa gettare un po' di luce sulla loro connessione ».

Comunque è certo che, ammessa la opportunità o la necessità di ricorrere al calcolo per punti, due questioni, essenzialmente, si pongono :

1) Quale tra i numerosi metodi già noti, o che si potrebbero escogitare, è preferibile, onde conseguire, a parità di approssimazione, la maggiore possibile facilità, rapidità e controllabilità di calcolo? A tale questione si sono, preferibilmente, dedicati i nostri studiosi di Balistica esterna, sia proponendo metodi nuovi (più o meno originali) e sia sottoponendo ad esame critico i metodi noti. Non si giunse in sostanza, nè presso di noi nè altrove, a nette conclusioni; nè, del resto, è facile giungervi, perchè una scelta del genere presenta, necessariamente, aspetti soggettivi.

2) Qual'è la legge reale di variazione della densità dell'aria (o più generalmente, di variazione del coefficiente bali-

---

(1) CHARBONNIER, « Balistique extérieure », II, pag. 706, (Parigi 1927). Veramente lo Charbonnier fa questa sua osservazione con riferimento pressochè opposto al nostro. Poichè considera come apparentemente insoddisfacenti le soluzioni del primo problema balistico presentate (come quelle di Otto e Siacci) sotto forma di tavole balistiche, rispetto a quelle puramente analitiche trovate, per una data forma della resistenza, dal Légendre, Français ecc. Ma qui ci pare che l'illustre balistico nell'esemplificare l'acuta osservazione (che riportiamo nel testo) abbia forse un po' equivocato, perchè l'insoddisfazione dello spirito non è tanto nel non poter ricondurre i diagrammi dei fenomeni a delle funzioni già note, quanto nel non poter determinare le funzioni che effettivamente legano tra loro le variabili (siano esse funzioni già note, o no). In altri termini nel non riuscire a determinare analiticamente le leggi reali che reggono i fenomeni. Il fatto che le soluzioni siano o no rappresentate da tabelle (quando, come nel caso del metodo Siacci, queste tabelle — salvo il diagramma sperimentale della funzione resistente — sono dedotte da ben definite relazioni analitiche) ci sembra d'importanza secondaria.



stico ridotto) lungo la traiettoria? E quale è, effettivamente, la legge di variazione della resistenza dell'aria (o meglio — qual'è l'effettiva funzione resistente — sia pure dedotta soltanto dall'esperienza)?

E' invero evidente che la perfezione teorica del calcolo (cui del resto — a prescindere dal metodo prescelto — ci si può sem-



Fig. 18. - Giovanni Bruno.

pre avvicinare suddividendo la traiettoria in un gran numero di archi) resterà, almeno in parte, inoperante, se non si potrà rispondere soddisfacentemente a questi interrogativi. Ed è ovvio altresì che ad essi non si può rispondere senza una vasta messe di ricerche sperimentali ed analitiche. Al riguardo, purtroppo, il periodo di cui ci occupiamo non apportò, presso di noi, contributi notevoli, anche per la complessità delle ricerche sperimentali non effettuabili in breve volgere di tempo e senza mezzi adeguati. Apparvero, tuttavia, evidenti, a questo riguardo, gli intimi nessi tra la Balistica e l'Aerodinamica, da un lato,

e tra il primo ed il secondo problema balistico, dall'altro (messi particolarmente in luce dal prof. Burzio).

All'inizio della seconda guerra mondiale, non si era ancora presentato ai nostri studiosi di Balistica esterna il problema della propulsione a razzo. Come già detto, anche per la Balistica esterna attorno al 1940 si conchiude un'epoca ed un'altra se ne apre più ardua.

E' indubbio che la Balistica esterna (come del resto anche la Balistica interna) dovrà in avvenire largamente ricorrere alle più ardue e delicate teorie matematiche e fisiche per rispondere adeguatamente alle nuove esigenze.

Riassunto così, nelle linee generali, lo stato degli studi di Balistica esterna, presso di noi, nel periodo tra le due guerre mondiali, passiamo ad accennare ai lavori di particolare interesse, non ricordati nel capitolo L del Vol. XII, o su cui appare indispensabile tornare, a completamento del quadro di questa importante attività scientifica della nostra Arma.

5. - In questo periodo, come ricordato nel Vol. XII, fu pubblicato (1928) il Trattato di Balistica esterna del gen. Ettore Cavalli, esposizione aggiornata e fedelissima della Balistica esterna secondo gli indirizzi ed i metodi del Siacci. In coerenza con tale suo carattere, quest'opera insigne contiene scarsi riferimenti alla letteratura balistica posteriore al Siacci. Tra le eccezioni, è la citazione di altri due trattati notevoli, proprio allora pubblicati: la *Balistique extérieure* dell'ing. gen. Charbonnier dell'Artiglieria Navale Francese (in due volumi; primo volume: 1921 - secondo volume: 1927) e la *Aussere Ballistik* (secondo volume del *Lehrbuch der Ballistik*: 1926) del dottor C. Cranz professore della Scuola Superiore Tecnica di Berlino.

La *Balistique extérieure*, soprattutto, è una vasta esposizione organica e critica di quasi tutti i problemi ed i metodi di questa scienza; opera fondamentale che qui occorre ricordare, anche se straniera. Tuttavia nella *Balistique extérieure* è poco trattato il secondo problema balistico (moto del proietto attorno al suo baricentro); grave lacuna che invece non si riscontra nella Balistica esterna del Cavalli (il relativo Capitolo fu compilato dal prof. Filippo Burzio). Un trattato che qui vogliamo pure

ricordare (ultimo — in ordine di tempo) è la « Balistica esterna » del ten. col. Francesco Galanzino, pubblicato nel 1943, a cura dell'Ispettorato dell'Arma di Artiglieria. Opera rimarchevole per la chiarezza dell'esposizione e l'aggiornamento della materia, avendo l'Autore utilizzato oltre ai testi italiani fondamentali (Siacci, Bianchi e Cavalli) anche le migliori e più recenti fonti estere ed altresì la letteratura monografica nazionale ed estera.

La tavola VIII del  $\beta$  principale del Siacci è sostituita in quest'opera dalla nuova tavola che, come dicemmo, era stata studiata qualche anno prima dal ten. col. Bruno e dallo stesso ten. col. Galanzino.

Oltre a questi trattati, ed a complemento dei medesimi, interessanti contributi apparvero, in questo periodo, su questioni generali della Balistica interna; questioni che, indipendentemente dai metodi accolti, presentano alto interesse (talora fondamentale) per questa Scienza.

Com'è noto, la espressione della ritardazione contiene (e ciò fu notato dallo stesso Newton) un coefficiente (o, meglio, un fattore) che dipende, tra l'altro, dalla forma del mobile.

Qualcuno — non del tutto a torto — ebbe a chiamare il coefficiente di forma « coefficiente della nostra ignoranza ». In verità il coefficiente di forma dovrebbe esprimere l'effetto, sulla traiettoria, del variare della forma del proiettile, *a parità di ogni altra circostanza*. In altri termini, se a parità di ogni altra circostanza spariamo con due proietti differenti tra loro solo per la forma, dovremmo, con due rispettivamente appropriati valori del coefficiente di forma, riprodurre col calcolo le due distinte traiettorie (ben s'intende: non solo per gli elementi sull'orizzonte, ma anche per quelli fuori dell'orizzonte). Ora, ciò, in generale, non si sa fare.

Anzitutto, l'ipotesi che l'influenza della forma sia rappresentabile analiticamente con una quantità posta come fattore nel coefficiente balistico ridotto, è forse solo approssimativamente rispondente alla realtà. In secondo luogo, che questa quantità sia una costante è indubbiamente solo approssimato. Basti considerare che la forma del proietto ogivale varia, dal punto di vista aerodinamico, da istante ad istante lungo la

traiettoria, anzi varia la sezione retta opposta al mezzo resistente (sezione che già entra nella espressione della ritardazione di Newton), poichè l'asse del proietto non coincide che eccezionalmente con la tangente alla traiettoria e non si mantiene neanche nello stesso piano verticale di questa. Ed è qui un punto di saldatura tra il problema balistico principale ed il secondo problema balistico. Pertanto, a rigore, il coefficiente di forma potrebbe considerarsi costante solo lungo un arco piccolissimo di traiettoria.

Nel metodo Siacci il coefficiente di forma  $i$  si trova accoppiato col parametro  $\beta$  ( $\beta$  principale) nell'unico fattore  $i\beta$ . Ne deriva che, nella risoluzione del problema balistico principale, si può scegliere, al riguardo, uno di questi due procedimenti:

— attribuire ai coefficienti  $i$  e  $\beta$  singoli valori, opportunamente determinati secondo i metodi che a ciascuno di essi competono;

— attribuire al fattore  $i\beta$  un opportuno valore globale, senza preoccuparsi dei valori attribuibili ai due coefficienti, singolarmente considerati.

Il primo procedimento è teoricamente più corretto. Per quanto riguarda il  $\beta$  principale, esso, com'è noto, si dovrebbe calcolare in base ad una serie ordinata secondo le potenze di  $\frac{\delta i}{C}$  (dove  $C$  è il coefficiente balistico; della qual serie il Siacci diede il primo termine. Tale calcolo presuppone pertanto la conoscenza del coefficiente di forma. Questo può essere ricavato sperimentalmente misurando la velocità orizzontale in due punti di un arco assai teso di traiettoria; non però è facile eseguire questa esperienza con tutta esattezza ed inoltre ne è dubbio il rigore concettuale, in relazione al reale significato del coefficiente di forma. Il progettista, del resto, non può in genere servirsi di questo mezzo per determinare il coefficiente di forma, che, per lui, è un dato di partenza. Altrimenti si può cercare di determinare teoricamente il valore di  $i$ , cosa assai ardua più volte tentata. Uno studio del genere fu effettuato, appunto, nel 1927 dal ten. Ermanno Ravelli e dal ten. Palmieri,

del Servizio Tecnico di Artiglieria (1). Essi proposero, per il coefficiente di forma, un'espressione costituita da tre termini, dalla quale risulterebbe che esso diminuisce col calibro e con l'altezza dell'ogiva nonchè con la rastremazione del fondello. L'ultimo termine è anche funzione della velocità iniziale.

I capitani Cavicchioli e Selan (2) si servirono di tale formula per ricavare, da traiettorie calcolate per punti con angolo di proiezione di  $40^\circ$ , i corrispondenti valori del  $\beta$  principale (da



Fig. 19. - Francesco Galanzino.

sostituire a quelli della Tav. VIII della Balistica del Siacci) attendibili per forti angoli di proiezione e forti velocità iniziali.

Il ten. col. Mainardi, per contro, nel 1° volume del suo Corso di Costruzioni di Artiglieria (3) propose di considerare, invece delle due quantità  $i$  e  $\beta$ , il valore globale del prodotto  $i\beta$  (atte-

(1) V. cap. NUNZIO CAVICCHIOLI e cap. UMBERTO SELAN, « Nota sui valori del coefficiente di forma e del  $\beta$  principale » (Riv. d'A. e G., luglio 1932).

(2) V. cap. NUNZIO CAVICCHIOLI e cap. UMBERTO SELAN, « La soluzione Siacci del primo problema balistico ed una nuova tavola del  $\beta$  principale » (Riv. d'A. e G., Suppl. Tecn., maggio 1935).

(3) Ten. col. G. MAINARDI, « Costruzioni di Artiglieria » (Torino 1932), Vol. I, pag. 17 segg.

nendosi cioè al secondo dei procedimenti suddetti). In tal modo — come egli osserva — « il coefficiente  $\beta$  viene a perdere il significato matematico per acquistare assieme alla  $i$ , come è stato indicato dal magg. Regii (1) il valore di una variabile sperimentale, destinata a mettere d'accordo la teoria con la pratica ».

A tal fine, il ten. col. Mainardi dedusse i valori del prodotto  $i\beta$  dalle tavole di tiro di vari proietti con varie velocità iniziali e vari angoli di proiezione, e riconobbe che erano notevolmente diversi da quelli teorici ( $i$  ottenuto con l'apposita esperienza suaccennata e  $\beta$  ricavato dalla Tav. VIII del Siacci).

Suggerì, poi, il ten. col. Mainardi di assumere — a parità di velocità iniziale e di angolo di proiezione — per un proietto da progettare, lo stesso  $i\beta$  fornito dalla tavola di tiro di un proietto simile per forma esterna e per distribuzione di masse.

In complesso, si può ritenere che questi studi apportarono un contributo prezioso, che dovrà essere tenuto presente ogni qual volta si torni sul delicato argomento. Altrettanto originale fu, in questo periodo, l'apporto recato dal cap. Giovanni Conti alla definizione di un Atlante balistico.

Com'è noto, con questo nome o con quello di Dizionario balistico, fu, presso di noi, indicata la « raccolta di dati relativi a traiettorie corrispondenti a diversi proietti, diverse velocità iniziali e diversi angoli di proiezione » (2) ricavata in Francia da migliaia di traiettorie calcolate per punti, e presentata sotto forma di numerosi grafici a triplice entrata ( $V$ ,  $\varphi$  e coefficiente balistico  $C$ ). Tale raccolta fornisce gli elementi sull'orizzonte e quelli del vertice; eppertanto non può, in generale, utilizzarsi per il calcolo rigoroso delle tavole del tiro controaereo. Essa fu compilata, durante la prima guerra mondiale, dal prof. Lebesque con la collaborazione della Sezione Tecnica dell'Esercito Francese (3). Il Dizionario Balistico comportò enorme lavoro e spese ingenti. Il cap. Giovanni Conti (4) ebbe l'idea, sem-

(1) Magg. S. REGII, Riv. d'A. e G., IV, 1920, pagg. 209-233.

(2) V. CAVALLI, « Balistica esterna », pag. 524 seg.

(3) CHARBONNIER, « Balistique extérieure », III, pag. 75 segg.

(4) Cap. G. CONTI, « Atlante balistico », Riv. d'A. e G., novembre 1931.



plice quanto razionale, di sfruttare il fatto che una traiettoria qualsiasi, i cui rami si suppongano estesi all'infinito, è la rappresentazione delle infinite traiettorie aventi il punto di origine su di essa e, per velocità iniziale ed angolo di proiezione, la velocità e l'angolo di inclinazione che a tale punto compete. Dunque, ogni traiettoria, supposta estesa all'infinito in ambo i rami,

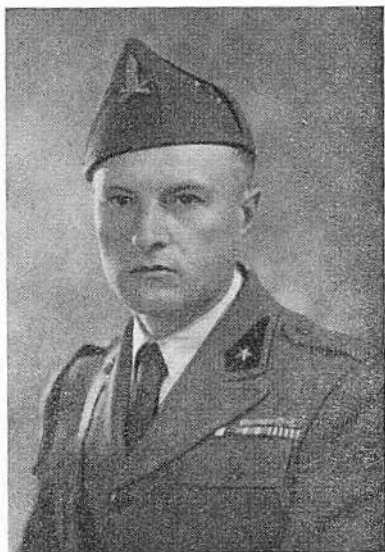


Fig. 20. - Nunzio Caviechioli.

rappresenta una famiglia di traiettorie: e precisamente tutte e sole le infinite traiettorie che hanno nel vertice uguali valori di velocità e di coefficiente balistico ridotto.

Basandosi su questo principio, il cap. Conti propose un Atlante Balistico (alla cui compilazione sarebbe occorso il calcolo di un numero relativamente limitato di traiettorie) costituito da tavole intestate a valori opportunamente intervallati del coefficiente balistico ridotto e contenenti il corrispondente fascio di traiettorie (ciascuna delle quali caratterizzata da un dato valore della velocità al vertice).

Non sembra che l'idea del cap. Conti (egli corredò il suo studio con una sola tavola, a titolo d'esempio) abbia avuto un seguito. Tuttavia è assai interessante dal punto di vista scientifico e pratico, e perciò meritava di essere ricordata.

Omettiamo quanto riguarda la elevata polemica svoltasi tra il gen. De Stefano ed il gen. Cavalli circa la delicata questione della velocità minima, perchè già sufficientemente esposta nel capitolo L del Vol. XII.

Dobbiamo, infine, ricordare le ricerche del prof. Filippo Burzio (1) (effettuate, per la parte sperimentale, presso il Laboratorio Aeronautico della Scuola d'Ingegneria di Torino).

Applicato un modello di proiettile ad un braccio rotante, in modo da realizzare, per il proiettile stesso, la velocità di traslazione voluta, venne misurata con metodo manometrico la pressione normale in corrispondenza di vari punti della ogiva, del bicchiere e del fondello. Si rilevò in tal modo, com'era da attendersi, che i maggiori valori positivi delle pressioni normali (maggiore resistenza del mezzo) si verificavano in ogiva e per i tratti di irregolare profilo del proiettile (corone di forzamento, ecc.). I maggiori valori delle depressioni normali (traducendosi, anch'essi, in maggior resistenza dell'aria) si ottenevano al fondello, a causa del vuoto parziale che si produce dietro di esso, durante il moto. Nel complesso, la spinta sul fondello prevaleva sulla spinta in ogiva (e cioè, la resistenza del mezzo dipende più dalla depressione in fondello che dalla pressione in ogiva). La forma del proiettile ha, com'era pure prevedibile, la massima importanza sull'entità e distribuzione delle pressioni. Le esperienze suddette furono estese sino a velocità di 360 m/s (poco superiori, cioè, a quella del suono). Esse fornirono un diagramma della funzione  $K(v) = \frac{F(v)}{v^2}$  pressochè coincidente in prossimità della velocità del suono con quello de-

---

(1) FILIPPO BURZIO, « Ricerche sperimentali sul secondo problema balistico » (Riv. d'A. e G., sett. 1920); « Prove su proietti a velocità balistiche inferiori a quelle del suono » (Riv. d'A. e G., giugno 1928); « Prove sulla resistenza obliqua dell'aria a velocità balistiche inferiori a quelle del suono » (Riv. d'A. e G., giugno 1929); « Prove su proietti intorno alla velocità del suono » (Riv. d'A. e G., sett.-ott. 1931).

dotto dal Siacci; alquanto discordante, invece, per velocità sensibilmente inferiori o superiori alla velocità del suono (per lo meno; nel campo esplorato: da 150 m/s a 360 m/s). Restò pertanto confermata la necessità di riprendere in esame la tavola della funzione resistente, nonchè la questione — fondamentale — del coefficiente di forma.

I suddetti diagrammi della funzione  $K(v)$  furono ricavati dal Burzio, col metodo suaccennato, per resistenza diretta (asse di figura coincidente con la direzione delle velocità) quale è supposta nel problema balistico principale. Alcune esperienze, però, vennero eseguite anche per resistenza obliqua (asse di figura non coincidente con la direzione della velocità).



Fig. 21. - Giovanni Conti.

In conclusione, le esperienze del prof. Burzio costituiscono un importante tentativo di sistematico accertamento degli effettivi valori della ritardazione e della distribuzione delle pressioni (e depressioni) sulla superficie del proiettile in moto; stu-

dio sistematico che è ben lungi dall'essere sviluppato secondo le attuali esigenze della Balistica esterna.

Intanto, il Ministero della Guerra aveva introdotto nei programmi del Corso Superiore Balistico (che, purtroppo, fu istituzione di breve durata) anche l'insegnamento dei Complementi di Balistica esterna, comprendente lo studio del secondo problema balistico e quello della resistenza dell'aria; insegnamento affidato, appunto, al prof. Burzio (1). In tale sede, egli definì ed espose un metodo di determinazione analitica delle quantità che individuano l'onda balistica, basandosi sulla soluzione di Taylor-Maccoll e su quella dell'ing. Cicala, per il caso di un cono solido indefinito, nella supposizione che l'asse del cono (schematizzante l'asse del proiettile) sia coincidente con la direzione della velocità. Con ciò, si recava un notevole contributo alla determinazione analitica della resistenza, col sussidio delle moderne nozioni di aerodinamica.

L'importanza di uno studio di questo genere emerge dal fatto che l'onda balistica si verifica quando il proietto si muove con velocità maggiore di quella del suono (il che per lo più si verifica per le artiglierie moderne).

6. - E' opportuno tornare — qui — sulla nuova tavola del  $\beta$  principale pubblicata nel 1932 dal ten. col. Bruno e dal cap. Francesco Galanzino (2).

Con questo lavoro fu estesa al massimo grado la validità pratica del Metodo Siacci, nella sua forma classica (3). Questa

---

(1) FILIPPO BURZIO, «Nuove ricerche sulla resistenza dell'aria - Resistenza d'onda e resistenza di scia» (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, maggio 1935); «Complementi di balistica esterna» (Ministero della Guerra, 1934).

(2) Ten. col. GIOVANNI BRUNO e cap. FRANCESCO GALANZINO, «Nuova tavola del  $\beta$  principale» (Riv. d'A. e G., agosto 1932).

(3) Resterebbe ancora la possibilità di estenderlo analiticamente secondo l'indirizzo proposto dal gen. ERRORE CAVALLI nella sua memoria «Il problema balistico nel prossimo avvenire», e cioè risolvendo l'arduo problema dell'integrazione delle equazioni differenziali del moto del proietto nell'ipotesi della densità dell'aria variabile. Per mantenere al Metodo Siacci il suo maggiore pregio occorrerebbe, però, che tale problema si potesse risolvere pervenendo alle quadrature, indipendentemente da qualsiasi particolare forma della ritardazione. Il che appare, a priori, assai difficile.

nuova tavola non fu compilata calcolando il secondo termine della serie del  $\beta$ , la cui formula era stata data dal gen. Ettore Cavalli (1). E ciò non soltanto per le notevoli difficoltà che un calcolo del genere avrebbe comportato ma anche, e soprattutto, per motivi di alto interesse teorico. Anzitutto, perchè nulla si può affermare circa la convergenza della serie del  $\beta$ ; eppertanto, nulla si può dire circa il grado di approssimazione conseguibile arrestandosi al 2° termine. In secondo luogo perchè è per lo meno dubbio che « il  $\beta$  possa essere dato da una semplice tabella a doppia entrata in funzione dei soli argomenti  $X$  e  $\varphi$  » come nella tav. VIII del Siacci. Non sembra infatti ciò « potersi ragionevolmente supporre, perchè non una sola ma infinite traiettorie possono aversi in corrispondenza di una stessa  $X$  e di uno stesso angolo di proiezione  $\varphi$ . Basta variare opportunamente ed in senso opposto le quantità  $V$  e  $C'$  » (2).

Questo punto occorre chiarire, per mettere in evidenza il valore teorico, oltrechè pratico, della nuova Tavola del  $\beta$  principale ed evitare che potesse essere considerata come documento di empirismo. In accordo con le premesse i due autori ricavarono i valori del  $\beta$  principale a mezzo del calcolo per archi successivi di numerose traiettorie e li disposero in una tavola a triplice entrata (argomenti: angolo di proiezione — velocità iniziale — coefficiente balistico) estendendola sino a  $\varphi = 67^\circ$ ,  $X = 50$  Km,  $C = 6$ , e cioè in un campo assai vasto, se non del tutto sufficiente ai nuovi bisogni della pratica.

Con questo lavoro si può dire che veramente il Metodo Siacci di calcolo della traiettoria in un solo arco fu messo in grado di dare tutto quanto poteva; ferma restando la sua validità (come del resto quella di tutti i metodi analoghi) per i soli elementi sull'orizzonte o prossimi all'orizzonte del pezzo. Si deve mettere anche in rilievo che (come appare dal procedimento giudiziosamente seguito dai due Autori in questa loro Memoria) la nuova esperienza in fatto di studi di Balistica esterna confluisc

---

(1) E. CAVALLI, « Il secondo termine della serie del  $\beta$  principale » (Riv. d'A. e G., 1925).

(2) G. BRUNO e F. GALANZINO, *op. cit.*

nella classica trama del Metodo Siacci quasi ad affermare la continuità dell'evoluzione della Balistica esterna.

7. - A questo riguardo, è bene premettere che, dal punto di vista dell'esattezza, il maggior pregio del calcolo della traiettoria per archi successivi consiste nella possibilità di tener conto della variazione della densità dell'aria in funzione dell'ordinata, ed anche, più in generale, di considerare, ove si voglia, per ogni arco un diverso coefficiente di forma (cosa, questa, forse mai attuata, ma che, pure, consentirebbe di realizzare il necessario collegamento tra il problema balistico principale ed il secondo problema balistico).

Se si divide la traiettoria in un grande numero di archi, la forma della curva, in ciascun arco, ha importanza relativamente secondaria, rispetto alle condizioni medie (di densità dell'aria, di coefficiente di forma e di espressione della ritardazione) adottate per l'arco stesso. In altri termini ciò che maggiormente interessa è che l'archetto reale e l'archetto calcolato abbiano in comune l'origine ed il punto finale nonchè i rispettivi elementi (velocità, inclinazione e durata).

Circa il metodo proposto dal prof. Mauro Picone, basato sul teorema di Cauchy - Lipschitz, rimandiamo al capitolo L.

Altrettanto dicasi per le applicazioni e per i perfezionamenti del metodo Siacci di calcolo delle traiettorie per punti.

Con una eccezione peraltro: il Metodo Siacci modificato dal ten. col. Nunzio Cavicchioli, veramente notevole. Questo metodo « si basa sulla determinazione di un  $\beta$  medio più approssimato di quello che ci può essere dato dalle formule di prima approssimazione, pur ritenendo ancora il  $\beta$ , che compare nelle formule dei vari elementi, uguale per tutte le formule del tiro. Al termine del calcolo dell'arco, i valori degli elementi finali ci daranno modo di determinare un  $\beta$  medio ancora più approssimato; studieremo allora il modo di effettuare le conseguenti correzioni direttamente dagli elementi finali di prima approssimazione, senza dover rifare tutti i calcoli » (1) evitando così laboriosi tentativi.

---

(1) F. GALANZINO, « Balistica esterna », pag. 200 (Roma 1943).



Il geniale punto di partenza consiste nella scelta del  $\beta_0$  come valore medio  $\beta_m$  comune a tutte le formule del tiro. Poichè il  $\beta_0$  è definito dalla relazione :

$$\int_{\theta_0}^{\theta} \beta \frac{d\theta}{\cos^2 \theta} = \beta_m (\operatorname{tg} \theta - \operatorname{tg} \theta_0) = \beta_m \Delta \operatorname{tg} \theta$$

è agevole darne l'espressione mediante uno sviluppo in serie di potenze di  $\Delta \operatorname{tg} \theta$ . In definitiva questo sistema di calcolo « consente una prima determinazione degli elementi  $v$   $x$   $y$  e  $t$  senza tentativi...; consente di effettuare una seconda approssimazione senza ripetere i calcoli...; consente infine, con una semplice moltiplicazione... di ottenere gli errori massimi discrezionali che con pratica certezza non saranno superati e permette di commisurare l'ampiezza dell'arco agli errori massimi che non si vogliono superare nel calcolo dell'intera traiettoria » (2). Ricordiamo, qui, ancora, alcuni altri metodi meno diffusamente accennati nel volume XII.

In una memoria pubblicata nel 1934 (1) il ten. col. Bruno esponeva un suo metodo consistente nell'integrazione approssimata (applicando il teorema del valor medio) della equazione dell'odografa posta sotto la forma :

$$\frac{d(v \cos \theta)}{v \cos \theta} = \frac{\delta i}{g G} F(v) \frac{d\theta}{\cos \theta}$$

Questo metodo richiedeva due o tre successivi tentativi per ciascun arco; per contro, presentava notevole semplicità e speditezza di calcolo. Esso prescindeva pressochè completamente dal Metodo Siacci (salvo, bene inteso, l'uso della tavola della funzione resistente).

In sostanza, il metodo del Bruno si presentava sufficientemente esatto; press'a poco equivalente, sotto questo riguardo, al Metodo del Saint Robert (basato sul teorema di Cauchy) e di calcolo più agevole rispetto al Metodo del prof. Picone. Il prof. Carlo Jachino nel suo articolo : « Traiettorie e odografa

(1) *Op. cit.*, pag. 205.

balistica » (1) riprendeva la questione da un punto di vista assai generale e più ancora che concludere ad un metodo, indicava una metodologia preziosa, per il calcolo delle traiettorie per punti. Il prof. Jachino osserva che le equazioni generali del moto di un grave in un mezzo resistente (con la condizione che il moto sia contenuto in un piano verticale e la gravità si consideri costante in intensità e direzione) sono date da un sistema di due equazioni differenziali del secondo ordine, esprimenti le accelerazioni. Pertanto gli integrali secondi di tali equazioni esprimono le coordinate correnti del termine dell'arco generico di traiettoria. Se queste ultime equazioni si applicano al calcolo di brevi e successivi archi di traiettoria, entro cui si possano ritenere valide le ipotesi avanzate per l'arco circa la legge del moto, si può descrivere l'intera traiettoria. In questo suo studio, il prof. Jachino mise, tra l'altro, in luce l'interesse che presenta la funzione  $\frac{F(V)}{V}$  (dove  $F(V)$  è la funzione resistente).

Questa funzione varia relativamente poco, in relazione alla velocità.

E' da notare, in proposito, che implicitamente questa funzione veniva sfruttata anche nel Metodo del Saint Robert di calcolo delle traiettorie per punti; il primo metodo del genere (proposto nel 1855) indipendente da qualsiasi particolare forma della ritardazione, che sia stata studiato. Con esso, il Saint Robert, come si è mostrato a suo tempo, apriva la strada alla moderna Balistica esterna (2).

La stessa funzione  $\frac{F(V)}{V}$  fu ripresa in considerazione anche dal ten. col. Bruno; appunto per la proprietà di variare relativamente poco con la velocità, essa costituì lo spunto di un Metodo, notevole, proposto da questo Autore, in una memoria che destò vasto interesse anche all'estero (in particolare, presso

---

(1) CARLO JACHINO, «Traiettoria e odografa balistica» (Riv. d'A. e G., apr.-magg. 1937).

(2) G. ARGAN, «Il contributo del Saint Robert al progresso della balistica esterna» (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, settembre 1933).

il Cranz e la sua Scuola) (1). Con semplici passaggi, il Bruno deduce dall'equazione dell'odografia :

$$v \cos \theta = \frac{v_o \cos \theta_o}{1 + E v_o \cos \theta_o \delta_{ym} \Phi_m(v) [\operatorname{tg} \theta_o - \operatorname{tg} \theta]}$$

dove :

$$\Phi_m(v) = \left( \frac{F(v)}{2v} \right)_m$$

$$y_m = \frac{v_o \cos \theta_o v \cos \theta}{g} (\operatorname{tg}^2 \theta_o - \operatorname{tg} \theta)$$

e l'indice  $o$  contraddistingue gli elementi relativi alla origine dell'arco. Ricavata la velocità (eventualmente, dopo due o tre successive approssimazioni) il calcolo degli elementi  $x, y, t$ , può essere eseguito mediante le semplici formule :

$$x = \frac{v_o \cos \theta_o v \cos \theta}{g} (\operatorname{tg} \theta_o - \operatorname{tg} \theta)$$

$$y = \frac{x}{2} (\operatorname{tg} \theta_o + \operatorname{tg} \theta)$$

$$t = \frac{x}{\sqrt{v_o \cos \theta_o v \cos \theta}}$$

Il metodo riesce di calcolo semplice e rapido e molto esatto. Rispetto al Metodo del Saint Robert, che presenta una certa analogia nella struttura della formula della velocità (dedotta tuttavia con altro procedimento), questo Metodo del Bruno ha il vantaggio di non contenere il grado  $n$  della resistenza, funzione, che varia assai con la velocità, nel campo prossimo alla velocità del suono. Con i suaccennati contributi, come si vede,

---

(1) T. col. G. BRUNO, « Il calcolo della traiettoria percorsa da un proietto - Nuovo metodo esatto e pratico » (Riv. d'A. e G., lug.-ag. 1937).

la Scienza italiana acquisiva, nel periodo che c'interessa, una posizione se non di assoluto primato, per lo meno di alto prestigio, mantenendosi, secondo la sua tradizione, equamente distante sia dall'empirismo che dalle mere astrazioni teoriche.

8. - Purtroppo, la bibliografia relativa a questo argomento, negli anni tra le due guerre mondiali, registra presso di noi, quasi esclusivamente, un nome solo: il prof. Filippo Burzio del Politecnico di Torino. Di lui e dell'opera sua, nel campo della Balistica esterna, già si è detto qui e nel Vol. XII, ma dobbiamo tuttavia ricordarla ancora per darne un quadro in quanto possibile completo. Matematico, filosofo, scrittore politico, giornalista di alto valore, spirito quanto mai versatile e acuto ad un tempo (non per nulla aveva creduto di trovare in Goethe il proprio modello ideale) il prof. Filippo Burzio — sebbene rapito immaturamente alla Scienza ed in particolare alla Balistica esterna — vi lasciò un'orma singolare e profonda. Estremamente modesto, ebbe però piena coscienza dell'importanza delle sue ricerche, effettuate sempre con quel severo rigore e con quella assenza di presunzione che nella scienza sono indice di probità morale e ne assicurano le durature, non facili conquiste.

Lo studio del moto del proietto attorno al suo baricentro, in che consiste il cosiddetto 2° problema balistico, non è una divagazione teorica, ma, come videro a suo tempo il Saint Robert ed il Majewski, e come ebbero a ribadire il Siacci, il Burzio ed il De Sparre, costituisce un indispensabile elemento per il progresso della Balistica esterna.

Già osservammo che, sostanzialmente, ad esso si collega l'arduo quanto essenziale problema della determinazione del coefficiente di forma. Qui ricordiamo che la derivazione — cui quel moto dà in genere origine — fa della traiettoria una curva non contenuta in un piano; eppertanto anche il più accurato ed esatto calcolo per archi successivi, eseguito in base alle ipotesi fondamentali della Balistica esterna razionale, cade, almeno teoricamente, in difetto. Nè le formule empiriche o semi-empiriche correntemente usate per calcolare la derivazione, suppliscono a sufficienza; quando si tratti di colpire bersagli estremamente

mobili in punti molto discosti dall'orizzonte del pezzo (tiro controaerei). Come si è detto per la Balistica interna, anche in Balistica esterna inevitabilmente si tende a ricorrere a sviluppi analitici più complessi, onde far fronte alle nuove esigenze. Non sempre la semplicità e la speditezza di metodo sono indice di effettiva praticità. D'altra parte, all'utente della tavola di tiro, poco giova che questa abbia costato minore lavoro ai compilatori, se non è sufficientemente esatta in relazione alle necessità pratiche. E ciò a prescindere dalle esigenze della Scienza che anche nel campo pratico devono trovare soddisfazione adeguata ai progressi della scienza stessa.

Le Memorie del prof. Burzio, ricollegandosi anche a ricerche estere, costituiscono, appunto, un notevole contributo a questo importante aspetto della evoluzione della Balistica esterna. Infatti il Burzio (1) elaborò una soluzione analitica del così detto problema della precessione balistica (prima approssimazione del 2° problema balistico) di cui il De Sparre aveva dato una soluzione geometrica. Tale soluzione consentiva, altresì, un calcolo approssimato della derivazione. Nonostante le ipotesi largamente semplificative ammesse dal Burzio (come dai precedenti autori: Saint Robert, Majewski, De Sparre, Esclan-gon ecc.) i calcoli riuscivano piuttosto laboriosi, sia per determinare la precessione (angolo tra piano di tiro istantaneo e piano di resistenza) che per determinare la nutazione (angolo tra asse di figura del proietto e tangente alla traiettoria) e per dedurre la derivazione. Ma, ripetiamo, a nostro parere non sono queste difficoltà che devono arrestare i tentativi di affinamento dei calcoli balistici, nè devono essere sopravvalutate la semplicità e la speditezza, quando sono in contrasto col rigore teorico e con la desiderata esattezza dei risultati.

Un contributo originale aggiunse presso di noi a quelli del prof. Burzio, il cap. dott. Manlio Barichello, con la sua Memoria: « Il moto del proietto intorno al suo centro di mas-

---

(1) FILIPPO BURZIO, « Il secondo problema balistico » (Accademia Militare di Artiglieria e Genio, 1927); « Recenti progressi nel secondo problema balistico » (Riv. d'A. e G., gennaio 1933).

sa » (1). Egli osservava, giustamente, che gli studi, del resto pregevolissimi, del Majewsky e del Burzio, come quelli del De Sparre e dell'Esclangon, si basavano, tra l'altro, su una ipotesi semplificativa indubbiamente utilissima, ma concettualmente contraddittoria rispetto alla natura del moto del proietto intorno al suo baricentro; sull'ipotesi che, non ostante la rotazione impressa dalla rigatura, i successivi piani di tiro istantanei coincidano con il piano di tiro iniziale e cioè *la traiettoria si mantenga piana*. Cioè lo studio del 2° problema balistico, che tra l'altro dovrebbe portare (ed effettivamente portava) ad un calcolo, sia pure soltanto approssimato, della derivazione, partiva da un'ipotesi incompatibile, fisicamente, con l'esistenza della derivazione stessa. Osservava inoltre il Barichello, che le teorie sulla precessione balistica (angolo del piano verticale istantaneo passante per la tangente alla traiettoria col piano di resistenza ovvero col piano contenente la tangente stessa e la risultante della resistenza) (2) attribuiscono grande importanza al rapporto tra le velocità di precessione media della così detta « trottole equivalente » e la velocità di abbassamento della tangente alla traiettoria.

Si domandava, il Barichello, se effettivamente questo rapporto (talvolta chiamato funzione di stabilità) potesse essere assunto come indice caratteristico del modo di comportarsi del proietto lungo la traiettoria. Ne concludeva che, di fronte a questi interrogativi, incidenti sulle basi stesse delle teorie generalmente accolte, non rimanesse che considerare la traiettoria addirittura come una curva gobba, quale effettivamente è, e cioè affrontare analiticamente il problema in tutta la sua generalità (ferme restando s'intende le difficoltà degli accertamenti sperimentali); ricordando che proprio questo indirizzo era stato adottato dal Siacci, sin dal 1868, allorchè suggeriva la considerazione simultanea delle due equazioni (vettoriali) del moto.

---

(1) V. Riv. d'A. e G. — marzo 1938 —: fu questo, l'ultimo lavoro del giovane artigliere, matematico valente quanto modesto; la memoria fu pubblicata pochi giorni dopo la sua immatura morte.

(2) Teorie MAJEWSKY, Burzio, De Sparre, Esclangon, ecc



Il Barichello affrontava l'arduo compito riferendosi a tre terne di assi opportunamente scelte:

— una terna fissa, avente l'origine nella posizione iniziale del baricentro del proietto, un asse verticale, uno orizzontale ed uno normale ad essi, cosicchè il piano individuale dei primi coincidesse col piano di proiezione iniziale (e cioè col piano in cui generalmente si suppone giacente la traiettoria);

— una terna mobile (sostanzialmente schematizzante, istante per istante, la traiettoria) con origine nella posizione corrente del baricentro, ed i tre assi diretti secondo la tangente, la normale e la binormale alla traiettoria, nel punto considerato;

— una terna, pure mobile (sostanzialmente schematizzante il proietto) con origine, parimenti, nella posizione corrente del baricentro, un asse diretto secondo l'asse di figura del proietto, un asse normale a questo ed istante per istante orientato in modo particolare rispetto ad una terna parallela alla terna fissa (1).

Il terzo asse normale, istante per istante, ad entrambi. Non è, qui, possibile addentrarsi nell'acuta analisi del Barichello. Basti notare la limpida impostazione, specialmente nei riguardi della terna di assi rappresentante (per così dire) il proietto.

In definitiva, egli perviene ad espressioni della velocità di nutazione e della velocità di precessione che differiscono da quelle date dal Majewsky per il fatto che contengono anche i termini rappresentanti l'effetto Magnus ed il cosiddetto effetto Garnier.

Le equazioni del Barichello costituiscono pertanto una generalizzazione delle formule del Majewsky. Esse sono completate da una equazione che fornisce l'accelerazione angolare del proietto.

Il Barichello, infine, sulla base dei risultati ottenuti, dimostra che il concetto della cosiddetta «trottola equivalente»

---

(1) In modo da fare assumere a questa terna mobile relativa al proietto il carattere di terna stereonodale (V. LEVI CIVITA-AMALDI, «Lezioni di meccanica razionale», vol. II, parte II, cap. VIII).

non è rigoroso e pertanto dovrebbe essere utilizzato assai cautamente, se non addirittura abbandonato.

Ci siamo indugiati alquanto su questa Memoria, perchè, dovrà, senza dubbio, essere tenuta presente da quanti tornino in avvenire su questo problema, arduo quanto importante per la Balistica esterna.

9. - Accenneremo qui, infine, a qualche altra memoria, apparsa in questo periodo, e non ancora ricordata, che ci sembra degna di menzione.

Nel 1931 il cap. d'art. Manlio Barichello, pubblicava un interessante studio (1) in cui con rigore e chiarezza di analisi poneva in rilievo l'estrema difficoltà di un tiro efficace di mitragliatrici contro aerei in volo rasente. Sebbene l'autore si riferisse alle mitragliatrici ed agli aerei dell'epoca, le sue conclusioni avevano una portata non soltanto contingente, in quanto si riferivano a circostanze, almeno qualitativamente, insite nella natura stessa del tiro controaerei. Per il conseguimento di una sia pure modesta efficacia del tiro delle mitragliatrici nel caso sopracennato, il Barichello suggeriva i seguenti accorgimenti:

— rotazione dell'arma intorno ad un asse normale al piano di sito;

— massima riduzione possibile dell'attrito sui perni di rotazione sia in direzione che in sito;

— aumento della stabilità dell'affusto.

A conclusioni analoghe perveniva per le armi installate a bordo degli aerei e destinate a sparare durante il volo rasente. A questo proposito, poi, il Barichello (sempre in base a rigoroso esame matematico delle circostanze del tiro) osservava che il mitragliamento da aerei in volo rasente non poteva che essere di scarsa esattezza e quindi con effetto, più che altro morale. Nel che non si potrebbe, almeno in gran parte, non convenire.

Delle tavole di tiro controaerei si occupò l'allora ten. di vascello Sergio Pellegrini (2). Egli partiva dalla constatazione

---

(1) MANLIO BARICHELLO, «Le possibilità del tiro controaereo e il caso del volo rasente» (Riv. d'A. e G., febr.-marzo 1931).

(2) SERGIO PELLEGRINI, «Tavole di tiro controaerei» (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, settembre 1934).

della deficienza dei così detti Metodi « a chiave balistica » (quale il Metodo Siacci di calcolo della traiettoria in un arco solo) in relazione alle esigenze delle tavole di tiro controaerei che esigono la determinazione quanto più possibile esatta degli elementi relativi ai punti fuori dell'orizzonte del pezzo. D'altra parte — osservava il Pellegrini — i metodi fondati sul calcolo per archi successivi riescono assai lunghi e laboriosi. Dati la velocità iniziale e l'angolo di proiezione, proponeva, pertanto, di calcolare gli elementi più importanti (ascissa, ordinata e durata) applicando le normali formule del tiro o i fattori di tiro, dopo aver determinato sperimentalmente le leggi di variazione del coefficiente balistico ridotto e del fattore  $f_0 = \frac{X}{C'}$  lungo la traiettoria.

Il metodo proposto, naturalmente, riduceva sensibilmente la mole dei calcoli, rispetto ai metodi per archi; accresceva l'onere delle esperienze ed imponeva, altresì, di attribuire ad una stessa traiettoria i risultati di gruppi di colpi a tempo, sparati con varie graduazioni e in condizioni per quanto possibile uguali.

Per ridurre gli eventuali inconvenienti dovuti a quest'ultima esigenza, il Comandante Pellegrini suggeriva un rigoroso vaglio matematico dei dati offerti dall'esperienza, mediante la teoria degli errori.

## C

## ESPLOSIVI

10. - Sguardo generale allo sviluppo degli studi relativi agli esplosivi e della tecnologia esplosivistica. — 11. - Studi generali di Scienza degli Esplosivi. — 12. - Studi relativi agli esplosivi di lancio. — 13. - Studi relativi agli esplosivi di scoppio. — 14. - Studi relativi agli esplosivi innescenti ed alla polvere nera. — 15. - Studi sui saggi di stabilità e sui metodi di controllo degli esplosivi. — 16. - Studi sulle cariche cave.

10. - Come appare, anche, da quanto già esposto nel Vol. XII, nel periodo tra le due guerre mondiali fu rapido il progresso della chimica esplosivistica.

Ad esso si accompagnò un progresso non meno notevole della tecnologia delle sostanze esplosive. Cosicchè, in definitiva, la gamma degli esplosivi praticamente impiegati per usi militari si arricchì di numerose sostanze; mentre nel contempo si affinarono e moltiplicarono i processi di produzione ed i saggi di controllo e di stabilità.

Nel primo periodo della 2<sup>a</sup> guerra mondiale, poi, l'impiego delle cariche cave fu incentivo ad ulteriori studi ed aprì un nuovo campo alla già vasta e complessa scienza degli esplosivi.

Il periodo di cui ci occupiamo fu dunque di alto interesse per questa Scienza e per le sue pratiche applicazioni. Anzi, si può affermare che, in questo campo, fu uno dei più interessanti e fecondi.

Prima di addentrarci — sia pure in termini generali — nella esposizione dei fattori evolutivi (fermo restando l'impegno di ripeterci il meno possibile, rispetto al già detto nel Vol. XII) conviene, forse, riassumere i caratteri salienti della Scienza e della tecnica esplosivistica.

Anzitutto, la Scienza degli Esplosivi, quale si venne elaborando, dalle ricerche degli artiglieri e degli scienziati della Rinascenza agli studi degli scienziati del secolo XIX e della prima metà del secolo attuale, e quale, del resto, necessariamente doveva emergere dalla peculiarità dei fenomeni che ne costituiscono l'oggetto, è scienza vasta e complessa basata essenzialmente sulla Chimica e sulla Fisica, ma che si avvale, altresì, dell'ausilio della Matematica e si connette strettamente alla Balistica interna.

Grosso modo si possono distinguere due grandi ripartizioni di questa Scienza (peraltro strettamente connesse tra loro):

— lo studio del fenomeno esplosivo (nelle sue due forme — tipiche — di deflagrazione e di detonazione vera e propria) studio che i francesi hanno denominato *Meccanica degli esplosivi*;

— studio delle sostanze esplosive e dei procedimenti di produzione delle medesime (*Chimica degli Esplosivi e tecnologia delle sostanze esplosive*).

Il primo è d'ordine prevalentemente fisico e matematico, il secondo prevalentemente chimico; entrambi affrontano pro-

blemi assai ardui eppertanto richiedono cognizioni scientifiche assai profonde. Basti pensare ad un carattere tipico del fenomeno esplosivo: l'estrema rapidità del suo decorso, congiunta alla complessità degli eventi fisici e chimici che durante il medesimo successivamente si producono. In certo senso, si può asserire che l'esplosivistica è il dominio dell'estremamente piccolo in fatto di tempi; donde una delle ragioni della difficoltà di queste ricerche.

Naturalmente, la Scienza degli Esplosivi ha risentito al massimo grado l'influenza dei progressi della chimica e della fisica ed anche, delle Matematiche pure. E perciò il suo progresso si è notevolmente accresciuto nel secolo XX e soprattutto dopo il 1915; e cioè all'incirca nel periodo di cui qui ci occupiamo.

La Meccanica degli Esplosivi di cui lo Jouguet fu uno dei principali cultori (1) non ebbe presso di noi notevole sviluppo, mentre, invece, trovò numerosi cultori in Germania, in Inghilterra e soprattutto in Francia. Qui deve essere tuttavia ricordata perchè il suo principale e forse più arduo capitolo (studio delle onde di urto e delle onde esplosive) ha assunto particolare importanza, in relazione alle ricerche sulle cariche cave e, per quanto si attiene agli sviluppi analitici, interessa problemi anche esulanti dalla Scienza degli Esplosivi, ricollegandosi allo studio più generale dei fenomeni di propagazione ondosa. Fu posto, tra i primi, dal Lagrange, proprio in relazione ad un caso di prevalente interesse balistico ed esplosivistico (2).

La chimica degli esplosivi invece fu particolarmente coltivata in Italia; con riguardo, anche, bene inteso, alle teorie generali ed ai metodi di determinazione delle caratteristiche degli esplosivi (di carattere non soltanto chimico). Con particolare cura e con brillanti risultati le ricerche si volsero anche alla definizione dei saggi di stabilità che, com'è noto, hanno grande importanza pratica.

---

(1) E. JOUGUET, «*Mécanique des explosifs*» (Parigi, 1917).

(2) GOSSOT e LIOUVILLE, «*Balistique extérieure*» (Parigi, 1922); T. LEVI CIVITA, «*Caratteristiche dei sistemi differenziali e propagazione ondosa*» (Bologna 1931).

Motivi pratici, appunto, se non sempre prevalsero per lo meno influirono notevolmente sull'indirizzo degli studi esplosivistici nel periodo in questione. Ciò soprattutto per la preoccupazione di assicurare, non solo qualitativamente ma anche quantitativamente, in ogni contingenza, alla difesa nazionale una efficiente disponibilità di esplosivi. Perciò gran parte delle ricerche si rivolse presso di noi alla possibilità di conseguire per quanto possibile l'autonomia della produttività, sia nell'allestimento di esplosivi già regolamentari, e sia adottando nuovi esplosivi in tutto o in gran parte ottenibili con materie prime nazionali.

Se questa preoccupazione — indubbiamente giustificata sul piano delle esigenze militari — ci indusse talvolta a trascurare alquanto gli studi inerenti ad ottimi esplosivi derivati da materie prime di difficile o precario rifornimento, sollecitò per contro i nostri studiosi ed i nostri tecnici ad affrontare problemi scientifici e pratici assai delicati; spesso con brillante successo, non di rado conquistando al nostro Paese una posizione di avanguardia.

A sottolineare l'importanza e la delicatezza di alcune di queste ricerche non è superfluo osservare che la messa a punto degli elementi necessari per l'adozione di una nuova sostanza esplosiva esige un complesso imponente di studi, di prove di laboratorio ed in sede semindustriale ed industriale, col concorso di numerosi studiosi e tecnici; onde effettuare:

— l'accertamento delle proprietà chimiche e fisiche della sostanza;

— la determinazione delle caratteristiche teoriche (volume specifico, calore di esplosione, calore di formazione, potenziale, forza dell'esplosivo) e sperimentali;

— studio delle possibilità d'impiego e di conservazione della sostanza;

— definizione del ciclo di produzione industriale; fasi tutte che il più delle volte comportano lunghi studi e delicate esperienze non sempre coronate da successo e talora non scevre di pericolo.

In quanto al ciclo di produzione industriale, che è ovviamente della massima importanza, poichè da esso, in definitiva,



dipende la economica disponibilità della sostanza e quindi la pratica possibilità di usufruirne, occorre notare che il problema tecnologico (di cui il ciclo rappresenta la soluzione prescelta) è, in generale, più complesso di quanto si verifica nelle industrie meccaniche. Non solo, come nel caso di queste, può presentare più soluzioni, ma anche, per ognuna di esse, radicale diversità di impianti e persino di caratteristiche costruttive dei laboratori e dei reparti. In parte, ciò è determinato dal fatto che nel caso delle industrie meccaniche, dato un prodotto finito da riprodurre, almeno la materia prima di partenza risulta determinata, per lo meno nelle sue caratteristiche fisico-chimiche; perchè la tecnologia meccanica realizza essenzialmente trasformazioni di forma. Nel caso della tecnologia chimica, invece, non di rado la sostanza finale può ottenersi da materie prime di partenza diversa e in ogni caso la relativa tecnologia deve realizzare una serie di trasformazioni fisiche e chimiche.

Ne deriva, altresì, che nel caso dell'industria chimica, se si può — e non sempre — trasformare senza troppa spesa un impianto per renderlo atto a produrre una sostanza diversa da quella per cui sia stato studiato, non è in genere possibile attuare tale trasformazione con sole piccole modifiche di accessori, paragonabili alle attrezzature delle macchine utensili, che rendono queste atte alla lavorazione dei più svariati oggetti.

La cosa è particolarmente evidente nel caso della produzione degli esplosivi, che esige tra l'altro l'attuazione di dispositivi di sicurezza ed accorgimenti del tutto particolari. Donde emerge la complessità e la delicatezza dei problemi scientifici, tecnici ed organizzativi che in questo campo si presentano e l'alta specializzazione richiesta in chi è chiamato a risolverli.

Da quanto sopra appare l'entità dello sforzo dei nostri studiosi e dei nostri tecnici che nel periodo tra le due guerre mondiali dotarono le nostre forze armate di una gamma di esplosivi senza confronto più ricca di quella realizzata nel 1915-18.

Com'è noto — infatti — nel 1918 oltre alla polvere nera, gli esplosivi presso di noi impiegati per usi militari si riducevano, sostanzialmente, ai seguenti :

— dinamiti a base attiva e a base inerte ;

— polveri colloidali a doppia base (nitroglicerina e nitrocellulosa) in percentuali varie con aggiunta talora di qualche altra sostanza : balistiti, soleniti, corditi;

— trinitrotoluene (trotil) e trinitrofenolo (acido picrico) e miscele al nitrato di ammonio quali esplosivi di scoppio;

— fulminato di mercurio quale esplosivo d'innescamento.

E pochi altri di limitato impiego.

Nel 1940, anche trascurando esplosivi di minore importanza, si aggiungevano :

— tra le polveri infumi : le balistiti attenuate al binitrotoluene, le polveri alla nitroacetilcellulosa, le polveri alla ftalide, allo ftalato di butile, la balistite al 36 % di nitroglicerina, le polveri al nitrodiglicol ecc.;

— tra gli esplosivi di scoppio : le miscele a base di pentrite, di T.4 ecc.;

— tra le sostanze innescanti : l'azotidrato di piombo, lo stifnato di piombo ecc.

Anche per la Scienza degli esplosivi, come per la Balistica interna, sul finire di questo periodo l'impiego delle cariche cave, come abbiamo accennato, poneva nuovi problemi ardui e delicati. Analogamente — ed ancor più — dicasi per le armi senza rinculo e per i proiettili razzo, in quanto impieghino come propellente polveri infumi.

E non è dubbio che i rapidi progressi della chimica e della fisica renderanno sempre più complesso questo settore importantissimo delle scienze e delle tecniche militari particolarmente connesso con le possibilità del potenziale industriale della Nazione. A questo riguardo, anzi, dobbiamo infine porre in rilievo l'alta importanza, per noi, del grandioso sviluppo delle industrie chimiche italiane, verificatosi nella prima metà dell'attuale secolo, anche per impulso delle esigenze della difesa nazionale, e grandemente agevolato dalla notevole disponibilità di energia elettrica, ottenuta sfruttando una delle poche nostre naturali ricchezze : il carbone bianco.

11. - Non è facile raccogliere a sistematica unità il vasto campo della Scienza degli Esplosivi, assai varia di indirizzi e di peculiari problemi, poichè attinge, più o meno, a tutti i set-

tori della Chimica inorganica e, soprattutto, della chimica organica, nonchè a taluni importanti rami della Fisica.

Perciò i trattati generali sono relativamente pochi, se si prescinde dalle compilazioni elementari a carattere scolastico. Ciò, del resto, si verifica in quasi tutti gli altri rami della Chimica applicata.

Tuttavia — nel periodo che c'interessa — furono pubblicati in Italia alcuni trattati che conviene ricordare, per il loro pregio scientifico e per l'importanza che ebbero nella formazione culturale dei nostri tecnici.

Fra i primi in ordine di tempo, e preminente per completezza e profondità di trattazione, l'ottimo trattato del prof. Michele Giua: « Chimica delle sostanze esplosive » (1919). Quest'opera offriva veramente un quadro chiaro ed organico e, per l'epoca, completo della complessa materia. Dello stesso nutore apparvero nel 1932 le « Lezioni di esplosivi (parte descrittiva e tecnologica) » parimente pregevoli.

Dal punto di vista sistematico, il Giua, com'era del resto nella natura della materia, ebbe cura di inserire gli argomenti nel quadro, grandioso ed armonico, della Chimica Organica, unendo così al rigore scientifico la razionale esposizione dei fenomeni che in quel quadro trovano chiarimento. Sullo stesso indirizzo, con carattere più sintetico, ma lucidissime, le « Lezioni di Esplosivi » (Torino 1921), e la « Teoria degli Esplosivi » (Torino 1927) dell'allora ten. col. Michele Amatore.

Notevole pure, per chiarezza di esposizione e copia di notizie l'opera del magg. Sallustio Regii, « Polveri ed Esplosivi e loro effetti » (Roma 1923). Di carattere più che altro scolastico le lezioni del ten. col. Alberto Murer, « Le sostanze esplosive » (Torino 1932).

Particolarmente importanti le « Nozioni fondamentali sulla teoria degli esplosivi » del col. Giovanni Bianchi, che, in realtà, appartengono alla fine del periodo precedente. Anche in questo campo, il Bianchi, recò le doti di sintesi teorica che ne distinguono le opere di Balistica interna, di Balistica esterna e di Costruzioni di Artiglieria.

12. - Gli studi e gli esperimenti relativi agli esplosivi in genere, e quindi anche agli esplosivi di lancio, non tanto risultano dalla bibliografia, quanto da documentazioni di Enti Militari, di industrie e di laboratori, e ciò sia per ragioni di riservatezza (tanto ai fini della difesa nazionale che ai fini delle privative industriali) e sia per il carattere di stretta specializzazione che detti studi ed esperimenti rivestono.

L'esposizione di questi argomenti più che richiamarsi alla bibliografia deve, perciò, riassumere quanto emerge dalle realizzazioni (1).

Due esigenze, soprattutto, hanno dominato, nel periodo tra le due guerre mondiali, l'evoluzione degli esplosivi di lancio presso di noi :

— l'esigenza dell'autarchia in fatto di materie prime, cui già abbiamo in generale accennato ;

— l'esigenza della realizzazione di polveri « fredde » e cioè a calore di esplosione relativamente basso, onde ridurre l'usura delle bocche da fuoco.

Nel procurare di soddisfare queste due esigenze fu necessario tener presenti due elementi di grande importanza, che, pertanto, costituirono veri e propri « vincoli » nella scelta delle possibili soluzioni :

— garantire la maggiore possibile stabilità e conservabilità dell'esplosivo ;

— evitare la costruzione a nuovo di impianti notevolmente complessi ; eppertanto realizzare, in quanto possibile, polveri laminate, poichè tali erano le due principali polveri (balistite e solenite) da sostituire, e quindi atti alla laminazione erano gli impianti nazionali esistenti.

Per questo motivo, oltre che per la minore uniformità e costanza dei requisiti balistici, non furono in genere presso di noi realizzate polveri a semplice base (nitrocellulosa) sul tipo delle polveri B francesi e delle polveri americane.

---

(1) Per quanto concerne lo stato della Scienza e della tecnica esplosivistica nel periodo dal 1935 in poi è particolarmente preziosa la consultazione dell'ottimo Corso di Esplosivi del ten. col. del Servizio Tecnico di Artiglieria, dott. CAMILLO CAPRIO (Roma 1949).

Un'eccezione fu data dalla adozione di polveri alla nitrocellulosa per armi portatili automatiche. Ciò, soprattutto per l'attitudine di tali polveri ad essere progressivate (cosa non ottenibile con polveri contenenti glicerina, a causa del trasudamento di questa, in funzione della temperatura). La progressivazione fu ottenuta cospargendo superficialmente i grani di polvere con una soluzione di una sostanza gelatinizzante e stabilizzante (per es.: centralite) in modo da conseguire una più spinta gelatinizzazione superficiale (e degli strati prossimi alla superficie).

In tal modo, si esaltò la possibilità — offerta dalle polveri alla nitrocellulosa — di ottenere velocità elevate con pressioni relativamente basse e limitata erosione delle canne.

Altro requisito favorevole di queste polveri, in relazione all'impiego nelle armi portatili, è costituito dalla maggior densità, rispetto alle balistiti e polveri analoghe e quindi dalla possibilità di impiegare un maggior peso di carica, a parità di volume del bossolo.

Un primo ordine di studi fu rivolto alla produzione di glicerina e cellulosa nitrabili ottenute da materie prime nazionali. Con ciò, più che a sostituire le polveri infumi tradizionali con nuovi propellenti, si intendeva ad assicurarne in ogni evenienza la possibilità di rifornimento. Comunque tali studi furono — e sono — della massima importanza, poichè nitroglicerina e nitrocellulosa restarono (salvo qualche eccezione) componenti indispensabili delle polveri infumi presso di noi.

Per quanto si riferisce alla glicerina, tra le possibili soluzioni, si pensò anzitutto alla fermentazione glicerica degli zuccheri.

Nel caso nostro, gli zuccheri occorrenti potevano ricavarsi dal melasso delle barbabietole e da qualche altra fonte (zuccheri ottenuti da idrolizzazione del legno o dalle sostanze amidacee); comunque, in quantitativi sempre limitati, e con processi complessi e delicati, specie nei riguardi della purezza del prodotto finale.

Nei riguardi invece della nitrocellulosa, il problema fu, in questi anni, praticamente presso di noi risolto, dopo studi e prove cui contribuirono validamente gli ufficiali del Servizio Tec-

nico d'Artiglieria, specializzati nel ramo esplosivistico, ed i chimici d'Artiglieria. Tra i primi vogliamo, qui, ricordare il generale Tesio (che ricoprì anche la carica di Direttore Superiore del Servizio Tecnico Armi e Munizioni) il col. Guido Pannoncini, studioso e tecnico brillantissimo e di vasta cultura, immaturamente rapido all'Arma, il col. De Rosis, direttore del Polverificio dell'Esercito di Fontana Liri. L'ottenimento di cellulosa idonea alla nitrurazione, dal legno di alcune essenze (pino, abete, faggio) nonchè da alcune piante di estesa coltura (mais) o di disponibilità relativamente ampia (canne) fu conseguito, ed i relativi processi furono pienamente messi a punto. Restava, tuttavia, da un lato il problema di trovare sostanze idonee a sostituire la glicerina (sempre di non facile nè sufficiente disponibilità) e d'altro lato il problema, non meno impellente, di realizzare polveri « fredde » (e cioè a temperatura di esplosione relativamente limitata) le quali, per quanto possibile, mantenessero gli ottimi requisiti balistici di stabilità e conservabilità della balistite, o per lo meno li possedessero in grado accettabile.

Le soluzioni attuate, dei due problemi, naturalmente interferiscono. Cosicchè, una classificazione dei nuovi tipi di polvere realizzati in questo periodo riesce necessariamente alquanto arbitraria.

Con lo scopo, soprattutto, di sostituire la nitroglicerina, furono studiate, sperimentate ed adottate verso il 1940, le polveri al nitrodiglicol, contemporaneamente usate anche in Germania. In queste polveri, la nitroglicerina è sostituita dal nitrodiglicol, ottimo gelatinizzante della nitrocellulosa, anche ad alto titolo di azoto. In esse pertanto è impiegabile anche il fulmicotone. Poichè il nitrodiglicol ha temperatura e calore di esplosione notevolmente inferiori a quelli della nitroglicerina, queste polveri risultano meno « calde » delle balistiti.

Presso di noi ne furono realizzati tipi « laminati » cosicchè gli usuali impianti furono di massima utilizzabili anche per queste polveri. Il nitrodiglicol possiede una volatilità alquanto superiore a quella della nitroglicerina; eppertanto le polveri con esso confezionate presentarono una stabilità un po' minore di quelle ordinarie. Perciò il loro impiego fu generalmente limitato ai casi (cannoni ad alta velocità iniziale) in cui s'imponesse un



minore calore di esplosione. Il maggior pregio del nitrodiglicol per noi era, tuttavia, costituito dalla sua agevole disponibilità, poichè la principale materia prima di partenza è l'etilene, ottenibile, tra l'altro, dall'alcool etilico o dal carburo di calcio.

Altre polveri studiate verso il 1940 essenzialmente per sostituire la nitroglicerina furono le polveri al nitrimetriolo, proposte dalla Società Bombrini Parodi Delfino.

In queste polveri, il trinitrometriolo (etere trinitrico del metriolo) e l'acetilmetriolo sostituiscono la nitroglicerina; esse sono anche « polveri fredde ».

Però il metriolo non è, per noi, prodotto di facile ottenimento poichè, tra l'altro, richiede come materia prima l'aldeide propilica. Perciò queste polveri non hanno trovato pratico impiego.

Sempre allo scopo di sostituire almeno parzialmente la nitroglicerina, furono definite ed adottate le balistiti attenuate, e cioè a basso tenore di nitroglicerina. Cosicchè, naturalmente, si otteneva anche una minore temperatura di esplosione. Realizzare queste polveri, in modo da conseguire (senza notevoli inconvenienti tecnologici, e d'impiego) i maggiori possibili vantaggi, costituì uno dei problemi più ardui e complessi della tecnica esplosivistica, fin da quando, si può dire, nel 1884 proprio con la produzione di una polvere alla sola nitrocellulosa (la polvere B francese), si iniziò l'epoca delle polveri infumi.

Se per ottenere i vantaggi, del resto notevolissimi, della minore usura delle bocche da fuoco e della economia di nitroglicerina, si è disposti ad accettare gli inconvenienti che le polveri alla sola nitrocellulosa, o attenuate, generalmente presentano nei confronti della balistite classica (minore stabilità, variabilità di peso di carica, per una data velocità iniziale, tra lotto e lotto, e nel tempo, maggiore percentuale di ossido di carbonio tra i prodotti dell'esplosione, impianti e cicli di produzione più complessi) allora, naturalmente, il problema è di facile soluzione o, meglio, quasi neanche si pone. Ma i nostri tecnici (ed in particolare i tecnici dell'Esercito), sulle direttive dello Stato Maggiore, si proposero di ridurre al minimo gli inconvenienti, pur ottenendo in misura soddisfacente i desiderati vantaggi. E così, questi nostri esplosivisti — militari e civili —

con lavoro tenace, crearono esplosivi di lancio di composizione e dosaggio originali, allestiti con gli impianti esistenti, e con equilibrio sapiente di caratteristiche e di prestazioni. Ciò andava rilevato per due motivi :

Anzitutto, perchè troppo spesso sfugge agli utenti di un prodotto (meccanico o chimico che sia) la somma di studi e di tentativi, che costa la risoluzione dei problemi tecnici, quando si vogliono affrontare in tutta la loro complessità.

In secondo luogo, perchè l'adozione anche presso di noi (in genere posteriormente al periodo di cui stiamo trattando) di polveri alla sola nitrocellulosa, non deve far pensare ad un riconoscimento dell'inferiorità delle nostre polveri o che i nostri tecnici — tra il 1930 ed il 1940 battessero una falsa strada. Non tratteremo qui di tale adozione (spesso anche tecnicamente opportuna); osserveremo soltanto che l'evoluzione dei materiali bellici come, e forse più, l'evoluzione di altri manufatti di uso corrente, è influenzata da numerosi fattori, fra cui quelli di carattere strettamente tecnico non sempre predominano.

Accenniamo ora, a qualcuno dei più caratteristici tipi di balistiti attenuate (o propellenti analoghi) realizzati in Italia nel periodo che c'interessa, prescindendo perciò dalle balistiti attenuate a solvente volatile (corditi e soleniti) di realizzazione anteriore.

Anzitutto, la balistite al 36 % di nitroglicerina che è una vera e propria balistite, in cui il tenore di nitroglicerina venne ridotto al minimo compatibile con una buona gelatinizzazione alla nitrocellulosa. In questa polvere è aggiunta una piccola percentuale di centralite (dietildifenilurea simmetrica) con esclusivo compito di stabilizzante. Questa polvere, che conserva quasi tutti i pregi della balistite (tra cui quello, importantissimo, della costanza del peso di carica) è particolarmente adatta per la sua vivacità piuttosto elevata, all'impiego in cariche ridotte e in cariche di artiglierie corte (obici e mortai). A questo proposito, è da ricordare che la vivacità di una polvere è funzione della sua composizione e delle sue caratteristiche fisiche, oltrechè della granitura. Il potere erosivo della balistite al 36 % è assai minore di quello della balistite normale.

Invece in altre polveri la centralite ha anche funzione di gelatinizzante inerte non volatile, oltrechè di raffreddante e stabilizzante. Tale la polvere C12 al 24 % di nitroglicerina è 7 % di centralite (d'ideazione tedesca). Con funzione di gelatinizzanti furono usati presso di noi, in alcune polveri, la ftalide (derivato dell'acido ftalico) o lo ftalato di butile.

Tali le polveri FC (alla ftalide) della Società Bombrini Pasodi Delfino e le polveri FB (allo ftalato di butile) della Società Generale Esplosivi e Munizioni. E' da osservare che nè la centralite nè la ftalide o gli ftalati sono per noi prodotto di larga disponibilità. Però le piccole percentuali richieste (in genere inferiori al 10 %) rappresentano un vantaggio rispetto alle ben più notevoli percentuali di nitroglicerina (il cui tenore dal 50 % viene ridotto al 30 %) che si possono economizzare; e ciò anche a prescindere dal carattere di « polveri fredde » che hanno questi esplosivi di lancio. Sotto questo aspetto, è analogo il caso della polvere C G 13 studiata dalla Soc. Nobel ed adottata nel nostro Esercito, in cui il 15 % di trinitrotoluene solido (in fusione, appunto, di gelatinizzante solido non volatile) consente di ridurre al 25 % il tenore di nitroglicerina.

Di adozione piuttosto ampia, presso di noi, e pure studiate in questo periodo dalla Soc. Nobel, furono le polveri N.A.C. (alla nitroacetilcellulosa) con tenore del 30 % circa di nitroglicerina e bassa temperatura di esplosione.

Circa l'usura delle bocche da fuoco, che, assieme alle esigenze di autonomia in fatto di materie prime, ha imposto l'abbandono delle balistiti normali ed è stata quindi uno dei principali motivi dei complessi studi, che abbiamo riassunto, è da osservare che essa è apparsa come un inconveniente intollerabile, a causa, soprattutto, di due elementi emersi nella prima guerra mondiale e, naturalmente, affermatasi sempre di più in seguito :

— la lunga durata delle guerre moderne e l'enorme consumo di materiale che comportano. Molto spesso, nel corso della Storia Militare i più importanti progressi dell'armamento suggerirono la convinzione (quasi sempre illusoria) che la micidialità delle nuove armi avrebbe abbreviato la durata dei conflitti. E così si pensava, da parte di alcuni, nel 1914 e persino nel

1939. Specialmente nel 1914, quasi nessuno prevedeva una guerra di lunga durata e perciò l'alta usura delle armi non appariva inconveniente molto grave; per lo meno non tale da rendere secondari i vantaggi della balistite;

— le variazioni di velocità iniziali conseguenti alla rapida usura delle canne riuscivano di pregiudizio relativamente limitato nelle artiglierie campali, per le quali era di rito la normale condotta di fuoco sulla base del raggiungimento della forcella; e cioè in sostanza, la determinazione col tiro di un alzo effettivo del momento. Riuscivano invece, assai, più preoccupanti per le bocche da fuoco non comportanti una simile condotta di fuoco (armi automatiche ed artiglieria contraerei; inesistenti o di secondario interesse nel 1914).

Della non abbondante letteratura monografica su questi argomenti citiamo la « Nota sulle polveri di lancio delle armi automatiche e delle armi portatili » (Riv. Art. e Genio, luglio 1933) in cui il Comandante Marcello Calvitti della R. Marina, metteva in luce i pregi delle polveri alla nitrocellulosa per alcuni particolari impieghi, ed alcune memorie del dott. Mario Tonegutti del Laboratorio Chimico Principale della R. Marina (1) in cui questo valente esplosivista ed acuto sperimentatore, rendeva conto di alcuni studio, che tuttora conservano notevole interesse.

13. - Circa gli esplosivi di scoppio gli studi e le realizzazioni furono rivolti allo scopo di conseguire, per quanto possibile, l'autonomia di rifornimento (sia il fenolo che il toluene erano insufficientemente disponibili) unitamente ad una maggiore potenza e ad adeguata sicurezza, conservabilità e attitudine al caricamento con cicli economici.

Dal punto di vista dell'autarchia presentava particolare vantaggio il nitrato di ammonio, perchè può essere ottenuto

---

(1) MARIO TONEGUTTI, « Le inclusioni estranee quali agenti di decomposizione delle polveri infumi » (Riv. d'A. e G., giugno 1938); « Le moderne polveri senza solvente esaminate dal punto di vista della loro costanza balistica » (Riv. d'A. e G., gennaio 1940). In questa memoria l'A. chiama — non a torto dal punto di vista scientifico — polveri senza solvente, le polveri così dette a solvente solido.

dall'ammoniaca e dall'acido nitrico, entrambi preparabili per sintesi degli elementi.

Inoltre, il nitrato d'ammonio è ricco di ossigeno e pertanto si presta ad essere mescolato con esplosivi poveri di ossigeno.

Ogni sforzo, fu, pertanto fatto presso di noi per utilizzare con larghezza il nitrato d'ammonio non ostante la sua scarsa sensibilità, la sua igroscopicità e la sua attitudine a dar luogo a composti pericolosi in particolari condizioni di caricamento.

Oggetto di lunghi studi, tra il 1930 ed il 1940 fu perciò l'Albite, miscela di nitrato d'ammonio, nitroguanidina e nitrato di guanidina, i due ultimi poverissimi di ossigeno e di facile approvvigionamento, perchè ottenibili dalla calciocianamide e dal nitrato d'ammonio stesso. L'Albite però oltre ad essere alquanto igroscopica risultò molto sorda all'innescamento e ne fu ben presto abbandonato l'impiego.

Notevoli progressi, invece, nella tecnica degli esplosivi furono realizzati con la messa a punto della produzione e utilizzazione della pentrite (tetranitropenteritrite) e del T.4 (trimeilentritroammina), i due potenti esplosivi, ottenibili sinteticamente dagli elementi o da materie prime di larga disponibilità. I nostri esplosivisti di Artiglieria e del Genio, e dell'industria privata si dedicarono con tenacia e con passione allo studio dei problemi relativi all'allestimento ed all'impiego di queste due sostanze. E' da notare che, premessa fondamentale dei risultati raggiunti, fu, in questo campo lo sviluppo della nostra industria chimica, ampiamente orientata verso le sintesi dagli elementi (in particolare: produzione dell'acido nitrico sintetico e dell'ammoniaca sintetica).

Con l'impiego della pentrite e del T.4 fu possibile sostituire talora, anche con vantaggio negli effetti esplosivi, altri esplosivi; quali il tritolo e la pertite, di alto pregio ma di difficile approvvigionamento — perchè derivati da idrocarburi aromatici.

Tanto la pentrite che il T.4 sono più sensibili che il tritolo (più del doppio: alla berta) ed hanno velocità di detonazione assai maggiore. Il loro impiego, pertanto, mentre, in certo senso, è più svariato di quello del tritolo (potendo essi, meglio di questo, essere utilizzati come innescanti) e d'altra parte meno agevole,

per quanto si riferisce all'utilizzazione più ampia e, almeno quantitativamente importante (caricamento interno dei proiettili).

Inoltre deve essere effettuato il caricamento per compressione, perchè alla temperatura di fusione tendono a decomporli. Perciò, generalmente, non vengono impiegati da soli, ma in miscela (spesso, col nitrato d'ammonio) per il caricamento proiettili, mentre quali innescanti (per es.: nei detonatori) sono per lo più impiegati flemmatizzati (per es.: con paraffina e talora, il T.4, con vasellina).

Con l'accurato studio di questi due esplosivi e delle loro possibilità d'impiego, i nostri esplosivisti, militari e civili, ci consentirono di poter rinunciare all'impiego di tetrile (tetrani-trometilani-lina) esplosivo altrettanto potente e forse ancor più adatto come innescante, ma poco accessibile a noi, per deficienza di materie prime.

In una nota pubblicata nel maggio 1930 sulla Riv. di Art. e Genio (Importanza delle aldeidi formica e acetica sulla preparazione degli esplosivi) il dott. Tito Pavolini proponeva l'impiego della pentrite (anch'essa buon gelatinizzante della nitro-cellulosa) in sostituzione della nitroglicerina nelle polveri collaidali; proposta che non ebbe pratica attuazione. Il cap. del genio dr. Attilio Izzo, segnalava tra i primi, le importanti proprietà della pentrite e del T. 4 in due memorie, pubblicate anch'esse nella Riv. di Art. e Genio (1).

Interessanti ricerche sperimentali sulla pentrite e sul T.4 furono effettuate, tra l'altro, dal Laboratorio Chimico Principale della R. Marina, a complemento degli studi degli altri studiosi nostri e stranieri (2).

14. - Non ostante i continui progressi della Chimica esplosivistica, anche in questo periodo la polvere nera non solo non viene, com'è noto, del tutto abbandonata nell'impiego, ma continuerà ad essere oggetto di perfezionamenti tecnologici, se

---

(1) Col. dott. ATTILIO IZZO, «Tetranitrato di pentaeritrite» (Riv. d'A. e G., sett.-ott. 1930); «Notizie su alcuni moderni esplosivi producibili in Paese» (Riv. d'A. e G., aprile 1932).

(2) Dott. MARIO TONEGUTTI, «Il calore di esplosione della pentrite e della T.4» (Riv. d'A. e G., ottobre 1935).



pure di portata relativamente modesta. Oltre agli impieghi pirotecnici (caricamento di razzi ecc.) o per petardetti e caricette di innescamento, questo esplosivo continuò ad essere usato per le micce, ed in particolare per il caricamento degli anelli delle spolette a tempo o a doppio effetto (1).

In questo caso, soprattutto, si esigono dalla polvere, omogeneità, regolarità e costanza di comportamento in grado elevato. E' perciò che, proprio in questo periodo, esaurite ormai le scorte delle ottime polveri nere dei vecchi polverifici militari aboliti, si dovette studiare e realizzare un piccolo impianto, capace di sopperire (assieme ai pochissimi impianti civili) al fabbisogno di polvere di qualità per le spolette. Lo studio fu accuratamente condotto dalla Direzione superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria, adottando il metodo delle botti a strettoio e giustamente curando al massimo grado la produzione del carbone nell'impianto stesso, da attuarsi secondo il ciclo più moderno (2).

Sorse così il reparto Polvere nera del Pirotecnico dell'Esercito di Capua, cui fu annesso anche un piccolo impianto sperimentale. Reparto che fornì ottima produzione durante la seconda guerra mondiale; fu questo, il canto del cigno della tecnologia militare della polvere nera, che presso di noi (specialmente in Piemonte e nel Regno delle Due Sicilie) aveva vantato secolari gloriose tradizioni.

Contemporaneamente si ampliava e rinnovava la tecnologia degli esplosivi innescanti. Il fulminato di mercurio aveva detenuto a lungo un primato quasi esclusivo al riguardo. Ma gli studi già da tempo iniziati ed in questo periodo ultimati e concretati in realizzazioni produttive, con la costruzione di impianti — militari e civili — delicati e costosi portavano ad un vasto impiego dell'azotidrato di piombo, spesso accoppiato allo stifnato (trinitroresorcinato) di piombo.

---

(1) Nel periodo cui accenniamo le spolette meccaniche, precipuamente per ragioni economiche, furono di uso limitato.

(2) START, « Il problema attuale della polvere nera per l'Esercito » (Riv. d'A. e G., aprile 1927).

Per questi esplosivi, impiegati per lo più in cassule, in quantitativi limitati, la preoccupazione delle disponibilità di materie prime presenta modesto interesse. Comunque, tanto il fulminato che l'azotidrato di piombo si ottengono da materie prime di sufficiente disponibilità presso di noi, meno favorevole la situazione per lo stifnato, derivante dalla resorcina (metadiossibenzene). L'azotidrato di piombo ha maggiore potere dirompente, minor costo, maggiore possibilità di sopportare le compressioni, rispetto al fulminato di mercurio, e resiste assai più di quest'ultimo all'umidità. Perciò, in generale, come innescante primario è preferibile, non può però essere impiegato per micce detonanti, eppertanto non può in tutto sostituire il fulminato di mercurio. Per lo più, deve essere mescolato a stifnato di piombo, onde ottenere un innescante a punto di accensione sufficientemente basso. Il fulminato di mercurio ha maggiore sensibilità all'urto e minore sensibilità alla frizione, rispetto all'azotidrato di piombo. Quest'ultimo non sopporta di essere caricato in bossolotti di rame, perchè dà luogo con questo metallo all'azotidrato di rame, troppo pericoloso; lo si carica pertanto in bossolotti di alluminio. Questa circostanza contribuì alquanto a ritardare l'adozione dell'azotidrato di piombo, presso di noi, e gli fu ritenuto, da alcuni, preferibile l'azotidrato di argento.

Altro oggetto di studi e di accurati accorgimenti tecnologici fu, ed è, la cristallizzazione dell'azotidrato di piombo che deve essere controllato in sede di fabbricazione con la massima cura (1) perchè, se in aghi lunghi e sottili, l'esplosivo è particolarmente pericoloso.

15. - Tutto un vasto capitolo della Scienza degli Esplosivi si occupa dei metodi — fisici e chimici — di analisi e di controllo di queste sostanze, le cui particolari caratteristiche e prestazioni impongono spesso speciali sistemi ed accorgimenti. Forse più interessante di ogni altro è l'arduo campo dei saggi di stabilità, tanto importanti nella pratica quanto delicati nella

---

(1) MICHELE GIUA e EDOARDO DELLA PIANA, « Sull'analisi micrografica delle sostanze esplosive » (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, marzo 1933).

teoria e nella esecuzione. Ad essi la letteratura scientifica e tecnica, italiana e straniera, si dedicò, nel periodo in cui discorriamo, con impegno e con brillanti risultati.

I nostri esplosivisti — militari e civili — fornirono ampio contributo di ricerche originali ed acute, che costituiscono legittimo vanto della scienza italiana.

Nella numerosa serie dei saggi di stabilità spesso ricorrono, e non di rado in posti di onore, i nomi dei nostri esplosivisti (saggi Angeli, Faliani, Grottanelli, Tomonari, Chiaroviglio e Corbino, saggi alla difenilammina della Direzione Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria). Parecchi di questi saggi furono definiti (per es. : il saggio Grottanelli e il saggio della difenilammina) o sottoposti a controlli critici (per es. : il saggio Angeli) nel periodo tra le due guerre mondiali; mentre, nel contempo, l'analoga letteratura straniera era, presso di noi, oggetto di ricerche e di attenta critica. Non è qui il caso di addentrarsi nel



Fig. 22. - Giuseppe Failla.

dettaglio scientifico e tecnico dell'argomento. Ma non possiamo non menzionare alcuni di questi contributi, molti dei quali frutto del paziente e silenzioso lavoro dei Gabinetti Chimici dell'Esercito e della Marina.

In una interessante memoria sulla « Misura della instabilità assoluta delle polveri mediante il saggio Abel » (1), il capitano del Servizio Tecnico Artiglieria Giuseppe Failla, suggeriva di introdurre, in luogo del concetto (piuttosto vago) di stabilità delle polveri, il concetto di instabilità intesa come velocità di decomposizione delle polveri, e sulla base di numerosi dati sperimentali ottenuti mediante il saggio Abel, affermava la validità della equazione di Will Robertson (relativa alla velocità di decomposizione) per tutte le principali balistiti. Interessante studio che avrebbe meritato ulteriore sviluppo, onde accertare se, effettivamente, la velocità di decomposizione delle polveri segue una legge esponenziale (quale quella espressa dalla equazione Will-Robertson) in funzione della temperatura.

Dell'argomento si occupò pure un brillante ufficiale dell'Esercito Lituano, il maggiore Lesauskis, allievo del nostro Corso Superiore Tecnico di Artiglieria, che poté disporre del Laboratorio Chimico del Polverificio dell'Esercito del Liri (2). Egli si basava sui risultati del saggio Taliani, anzichè su quelli del saggio Abel, e giungeva a conclusioni assai interessanti circa la misura delle velocità di decomposizione delle polveri richiamandosi anche alla teoria quantistica dell'energia.

Importanti ricerche critiche furono effettuate dal dott. Mario Tonegutti del Laboratorio Chimico Principale della R. Marina su vari saggi, determinandone attendibilità e condizioni di validità (3). A questo ricercatore si deve anche una importante Memoria sulla « Determinazione della sensibilità all'urto delle sostanze esplosive » (Riv. di Art. e Genio, nov. 1941) in cui auspicava una più esatta precisazione delle norme da seguirsi nelle prove degli esplosivi alla berta.

(1) Riv. d'A. e G., maggio 1933.

(2) Magg. PRANAS LESAUSKIS, « Sulla velocità di decomposizione delle polveri senza fumo » (Riv. d'A. e G., febr.-marzo 1931).

(3) Dr. MARIO TONEGUTTI, « Il saggio di Lecorché e Jovinet applicato alla verifica delle moderne polveri a centralite » (Riv. d'A. e G., luglio 1935).

Dr. MARIO TONEGUTTI e Dr. ENZO BRANDIMARTE, « Studio comparativo su alcuni saggi elettrochimici proposti per la determinazione della stabilità delle polveri infumi » (Riv. d'A. e G., maggio-giugno-luglio 1939).

16. - Studi ed esperienze sulle cariche cave (così detto effetto Neumann) furono presso di noi iniziati solo al principio della seconda guerra mondiale e con intento d'immediata utilizzazione bellica. Ciò ebbe per effetto, da un lato, di vincolarli ad un rigoroso segreto, che ancor oggi non ne rende facile la ricostruzione, e dall'altro lato indusse a realizzazioni pratiche, sia pure empiriche, piuttosto che a ricerche metodiche, per le quali sarebbe occorso troppo tempo, incompatibile con le esigenze de-



Fig. 23. - Romolo Baggio.

gli eventi bellici. Si può dire, però, che presso i Centri di Esperienze di Artiglieria, le prove furono iniziate già tra il 1939 ed il 1940 e che, naturalmente, in primo tempo, più che allo studio del materiale di rivestimento della cavità delle cariche (così detta campanella) furono intese a stabilire volume e forma idonea della cavità stessa, in relazione al volume della carica.

Molto rapidamente (e per merito particolare, tra gli altri, del magg. generale d'Artiglieria Romolo Baggio) furono nel

1941, realizzati speciali proietti a carica cava, atti a perforare corazze in condizioni di velocità iniziale e di velocità d'imbatto incompatibili con la perforazione a mezzo dei proiettili perforanti ordinari. Tali proietti furono ulteriormente perfezionati durante la guerra.

Importanti studi sulle cariche cave vennero compiuti presso la Direzione Superiore del Servizio Tecnico d'Artiglieria e ad opera del col. del genio Mario Tanferna e del ten. col. Chelazzi del Centro Studi del Genio, ma furono in genere successivi al periodo di cui qui ci occupiamo.

## D

## COSTRUZIONI DI ARTIGLIERIA

17. - Sguardo generale agli studi sulle costruzioni di Artiglieria dal 1920 al 1940. — 18. - Studi relativi alle bocche da fuoco. — 19. - Studi relativi agli affusti. — 20. - Studi relativi alle munizioni.

17. - Mentre rinnoviamo l'avvertimento (già ripetutamente fatto) che eviteremo per quanto possibile di ripetere, quanto già detto nel Vol. XII, Cap. L, riteniamo opportuno premettere, anzitutto, che qui, più rigorosamente di quanto non si sia fatto per gli studi relativi agli esplosivi, ci limiteremo, di massima, all'esame necessariamente succinto, dell'attività scientifica, accennando solo nelle grandi linee, ed in quanto indispensabile, alle realizzazioni. La ragione è evidente.

Mentre infatti, l'evoluzione della scienza esplosivistica (nel suo aspetto essenzialmente chimico soprattutto sviluppato in Italia) necessariamente si confonde con la storia delle sue realizzazioni, dato il carattere rigorosamente sperimentale di essa, non lo stesso deve dirsi della Scienza delle Costruzioni di Artiglieria.

Infatti, alla parte descrittiva dei materiali è data come logico, altra sede, mentre qui si vuole soltanto svolgere quanto riguarda le teorie, sia pure tenendo presenti, e richiamando, ove occorra, le applicazioni.



Ciò premesso, è opportuno precisare che nella sua più vasta e forse più razionale accezione la Scienza delle Costruzioni di Artiglieria comprende anche la Balistica Interna quale suo primo capitolo (1), mentre le si affiancano — con fisionomia autonoma — la Balistica esterna da un lato e le Scienze degli esplosivi dall'altro. In un senso più ristretto, la Scienza delle Costruzioni d'Artiglieria comprende solo i capitoli relativi al calcolo ed alla progettazione delle bocche da fuoco ed affusti (od installazioni), valendosi, ben inteso, dell'ausilio delle altre scienze suaccennate, nonché anche, della Meccanica razionale, delle Scienze delle Costruzioni (di cui, in sostanza, è una parte), della Metallurgia, della Tecnologia Meccanica, delle Matematiche pure e della Fisica, ed in genere di tutte le discipline teoriche ed applicate che necessariamente intervengono nello studio dei fenomeni, che è chiamata ad esaminare.

Per quanto svariati (ed in parte, anche, eterogenei) siano questi fenomeni, la Scienza delle Costruzioni d'Artiglieria riceve unità e specifico oggetto, dal problema fondamentale dell'Artiglieria « colpire tempestivamente il bersaglio », problema alla cui soluzione sono intese tutte, indistintamente, le attività dell'Arma da quelle tattiche a quelle logistiche e tecniche, da quelle più intensamente spirituali a quelle più astrattamente intellettuali. Alla soluzione di questo problema, la Scienza delle Costruzioni d'Artiglieria deve contribuire indicando i metodi più rigorosi e praticamente più opportuni per calcolare, progettare, sperimentare e tecnologicamente impostare la fabbricazione — qualitativamente e quantitativamente soddisfacente — (in relazione alle prestazioni tattiche e logistiche desiderate) dei materiali non esplosivi più tipicamente artigliereschi (essenzialmente: bocche da fuoco - affusti - installazioni - proietti - spolette) da un punto di vista — bene inteso — non d'impiego, ma scientifico e tecnologico. Per es.: un imballaggio, in genere, se pure esclusivamente studiato ed usato ai fini dell'armamento, non esige particolari conoscenze oltre quelle comunemente necessarie per ben risolvere i problemi relativi al condizionamento dei materiali.

---

(1) E tale fu intesa, ad es. presso di noi, dal Mainardi.

Invece la bocca da fuoco (nella più lata accezione del termine, dall'arma portatile al cannone di massimo calibro) è, nelle sue parti essenziali, manufatto del tutto particolare, per cui si richiedono speciali conoscenze teoriche e pratiche. Ciò, soprattutto, perchè le sollecitazioni all'impiego (e talora anche alla conservazione) sono tutt'affatto speciali, e pertanto non possono essere dominate senza un corpo di teorie appositamente definite.

Senza ripetere quanto in proposito, a più riprese, è stato accennato in questa Storia, ricordiamo che la Scienza delle Costruzioni di Artiglieria, sia pure come complesso di cognizioni empiriche, è antica quasi quanto l'Arma e forse ha origini anteriori — o per lo meno coeve — a quelle della Balistica esterna, della Balistica interna e della Scienza degli esplosivi. A rendersene conto basterebbe l'esame delle varie forme di camereature delle bocche da fuoco e persino di otturazione delle medesime, risalenti al secolo XV, e in qualche caso al secolo XIV.

Di essa si occupò, tra i primi, come sappiamo, Leonardo da Vinci, abbracciando con le sue ricerche (intese appunto ad originali soluzioni di problemi costruttivi particolarmente ardui) quasi tutti i settori del materiale di artiglieria.

Al col. Giovanni Bianchi, negli anni immediatamente precedenti la prima guerra mondiale, dobbiamo, come si accennò a suo tempo, un primo trattato chiaro e sintetico di resistenza delle bocche da fuoco e degli affusti. E quest'opera sostanzialmente, rimase, come vedremo, alla base degli studi svoltisi nel ventennio tra le due guerre mondiali.

Su questi studi influiscono da un lato esigenze di sviluppo scientifico e di completamento sistematico, imposte dalla naturale evoluzione degli studi stessi, come accade in ogni scienza, e, d'altra parte, come pure accade quasi sempre per le scienze applicate, necessità contingenti che suggerirono, o imposero, determinati indirizzi.

Dal punto di vista scientifico alcuni argomenti della Scienza delle Costruzioni di Artiglieria non avevano ancora, pur dopo l'opera del Bianchi, un adeguato sviluppo (per es.: la meccanica delle spolette ed in parte anche quella degli organi frenanti) ed altri (come la teoria degli equilibratori) erano pressochè inesplorati.

Ad essi si volse, come vedremo, l'attenzione degli studiosi, sollecitata anche dalle esigenze pratiche ora accennate. Nell'insieme il lavoro teorico fu multiforme e complesso; ad esso collaborarono studiosi e tecnici militari e civili, senza peraltro pervenire ad una completa sistemazione di una così ampia materia.

Come accennato nella premessa del presente capitolo, il breve periodo di cui ci occupiamo fu soprattutto periodo di trasformazione: sparirono i materiali rigidi ed apparirono i primi tipi di materiali controaerei espressamente progettati come tali, così come i primi tipi di pezzi semoventi. Sparirono, sostanzialmente, tra i proietti, gli shrapnels, mentre ebbero particolare impulso gli studi di altri tipi di proiettili speciali (incendiari, traccianti, fumogeni, ecc.).

Apparirono le prime spolette meccaniche e nel contempo si perfezionarono le spolette piriche a tempo e a doppio effetto ecc..

Apparvero i mortai, non derivati dalle bombarde ma dai lanciabombe da trincea della prima guerra mondiale e con essi nuovi tipi di proiettili (a stabilizzazione ad alette) nonchè di spolette ed anche di affusti.

Tuttociò ebbe notevole influenza, anche sul piano teorico. La teoria dei freni e dei recuperatori fu sviluppata quanto più possibile, sorse, come si è detto, la teoria degli equilibratori, e via dicendo.

Ma, soprattutto, uno stato di fatto ed uno stato di necessità dominarono l'evoluzione degli studi, parallelamente a quella delle costruzioni.

Lo stato di fatto era dato dagli straordinari progressi della siderurgia, della metallurgia, della tecnologia meccanica e di tutti, in genere, i settori delle scienze applicate e della tecnica, e non v'era ragione di non profittarne, adeguando a tali progressi, per quanto possibile, teoria e pratica delle nostre costruzioni. Anzi, ciò si doveva necessariamente fare, perchè gli altri lo facevano e il nostro Stato Maggiore, implicitamente, lo esigeva, richiedendo prestazioni solo ottenibili, sfruttando quei progressi. Lo stato di necessità era dato da una circostanza che apparve evidente verso la fine di questo periodo. Il pezzo di arti-

glieria (ed in particolare la bocca da fuoco che è l'elemento vivo di esso) è una macchina che ha seicento anni di vita.

I progressi scientifici e tecnici verificatisi dalla metà del secolo XIX in poi, ne accelerarono straordinariamente il progresso (per lo più, in precedenza, assai lento) ma non ne mutarono sostanzialmente il principio informatore (1). Ora, questo, per se stesso, imponeva dei limiti al progresso, lo rendeva sempre più costoso e sempre più arduo, quanto più lo si voleva accentuare.

Questi limiti non furono raggiunti nel periodo di cui parliamo e in genere non lo furono neanche dopo; ma in molti casi non se ne rimase molto lontani. Si pensi, per es., con quale relativa facilità era stato possibile passare dalle massime velocità iniziali delle artiglierie della metà del secolo XIX (sui 500 m/s) alle massime delle artiglierie del primo decennio dell'attuale secolo (sugli 800 ed anche sui 900 m/s, per le artiglierie navali) e come fu arduo poi avvicinarsi ai 1000 m/s, o superarli di poco.

Una circostanza intrinseca (ed ineluttabile) del principio stesso dell'arma da fuoco, impone che la massa rinculante abbia un peso notevole rispetto all'affusto, se si vuole assicurare la stabilità (2). Ciò ebbe, naturalmente, per effetto di obbligare, talvolta, alla rinuncia degli alleggerimenti delle bocche da fuoco che i progressi della tecnica avrebbero potuto consentire.

In relazione a tutto ciò, gli sforzi degli studiosi furono intesi a risolvere, per quanto possibile, i problemi-limite che si presentavano, sviluppando ogni teoria e procurando di realizzare ogni accorgimento pratico, che apparisse fecondo. Così, furono create la teoria del freno di bocca, e la teoria della rastremazione dei proiettili. Capitoli nuovi — o quasi — che talvolta non si ebbe tempo di sviluppare a sufficienza.

---

(1) La propulsione a razzo è un'altra cosa. Qui, sostanzialmente, la bocca da fuoco scompare e l'affusto si riduce a mero sostegno. Non è neanche indispensabile che il propellente sia un esplosivo.

(2) Le armi senza rinculo, apparse durante la seconda guerra mondiale costituiscono un'eccezione, che ha il suo limite nei vincoli all'impiego imposti dall'emissione dei gas dalla culatta.

La Scienza delle Costruzioni di Artiglieria progredì, dunque, più che in qualsiasi periodo precedente (per lo meno, come complessità e varietà d'indagini e di teorie). E chiunque vorrà darle trattazione completa ed organica (come è da augurare), dovrà largamente ricorrere agli studiosi ed ai tecnici di questo breve periodo, tra cui gli italiani tennero (come in parte si è già visto, e come meglio vedremo) un posto degno delle tradizioni della nostra Artiglieria.

In generale, ad ogni Scienza Applicata corrisponde una tecnologia, quale disciplina della tecnica produttiva. In parte, ciò accade anche per le Costruzioni di Artiglieria. Infatti, la Tecnologia meccanica ha settori del tutto particolari per alcuni cicli di lavorazione di manufatti militari (per es.: lavorazione delle canne). Sarebbe assai interessante mostrare l'evoluzione di queste tecnologie speciali delle lavorazioni di armi e munizioni; anche per le ripercussioni notevoli che esse ebbero, ed hanno, sulla generale evoluzione della tecnologia meccanica. Ma manca pressochè del tutto, al riguardo, una bibliografia, eppertanto sarebbe compito assai arduo; mentre, d'altra parte, la stretta specializzazione di molti argomenti, ne scemerebbe l'interesse per la generalità dei lettori.

Dobbiamo però, qui ricordare l'opera assidua, intelligente, tenace della Direzione Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria, negli anni tra il 1925 e il 1940, intesa alla disciplina ed all'aggiornamento dei cicli lavorativi negli stabilimenti militari e civili, produttori di armi e munizioni. A prescindere dal potenziamento degli stabilimenti militari, di cui è cenno in altra sede, si devono menzionare le norme relative all'aggiornamento dei disegni costruttivi secondo criteri moderni; la creazione dell'Archivio Centrale Disegni presso la stessa Direzione Superiore, le cure poste affinchè la progettazione avesse sempre di mira, tra l'altro, il più idoneo ciclo lavorativo (esigenza, questa, tanto essenziale, quanto troppo spesso trascurata) ed infine la poderosa redazione delle norme U.M.A. (Unificazione Materiali di Artiglieria) che dovevano costituire deroga o completamento delle norme di unificazione prescritte, o suggerite dall'Ente Nazionale di Unificazione U.N.I. Queste, infatti, non potevano integralmente applicarsi, nel campo delle lavorazioni di armi e

munizioni, perchè tali lavorazioni talvolta, presentano caratteristiche tutt'affatto particolari (specialmente in relazione alle sollecitazioni cui il materiale è sottoposto all'impiego). Norme apposite furono dettate per alcuni cicli lavorativi (per es. quello delle corone di forzamento in sintereisen, cioè in ferro sinte-rizzato).

A questa opera poderosa si dedicarono, in particolare (con la collaborazione di valenti ufficiali e di tecnici civili del Servizio di Artiglieria), il gen. Renzo Garrone ed il gen. Luigi Sar-racino, il quale, soprattutto, ne fu l'animatore appassionato e sapiente.

18. - Dopo l'opera del Bianchi (1) che appartiene al periodo precedente, non furono più pubblicati, presso di noi, trattati completi di Scienza delle Costruzioni di Artiglieria. L'opera del ten. col. Giuseppe Mainardi: « Costruzioni d'Artiglieria » (2) rimase, in quanto a redazione a stampa, interrotta dopo i primi tre volumi, dedicati allo studio del proiettile ed alla Balistica interna. Si ebbero invece dispense litografiche di Resistenza delle artiglierie del gen. Alfonso Mattei e del Mainardi stesso, ad uso dei Corsi Superiori tecnici di Artiglieria, nonchè corsi scolastici, in genere più succinti (tra cui quello del ten. col. Emilio Sacchi) ad uso della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio.

A complemento della teoria del Bianchi, il magg. D'Evant diede un'utile metodo di rappresentazione grafica della teoria dei tormenti, dedotto da analogo metodo del col. Jacobs (3).

Con ciò veniva reso più facile e soprattutto più evidente, nei risultati, questo calcolo, che, costituisce la fase essenziale del calcolo di resistenza di una bocca da fuoco, da cui scaturisce anche la determinazione della prevalenza del tormento radiale e del tormento tangenziale.

---

(1) G. BIANCHI, « Teoria della resistenza delle artiglierie », Torino 1915.

(2) Pubblicata nel 1932.

(3) Magg. ALESSANDRO D'EVANT, « Una rappresentazione grafica della Teoria dei tormenti » (Riv. d'A. e G., ott.-nov. 1937).

Col. JACOBS, « Resistance et construction des bouches à feu », Parigi 1909).



Però anche in questi testi didattici, non mancarono sviluppi originali, e ancor più ne offrirono le pubblicazioni monografiche apparse nel contempo.

Comunque, il calcolo della resistenza delle bocche da fuoco fu portato, in questo periodo, a una sistemazione pressochè definitiva, ad opera, soprattutto, del gen. Alfonso Mattei e del magg. gen. del Servizio Tecnico di Artiglieria Giuseppe Mascarucci. Più che nei suoi Corsi scolastici, in due lunghe memorie il gen. Alfonso Mattei espose i metodi di calcolo relativi rispettivamente alle bocche da fuoco autoforzate (1) ed alle bocche da fuoco cerchiata normali, e cioè con un limitato numero di strati (2). Per queste ultime poi, il gen. Mascarucci pubblicò un ampio studio (3) riassumendo numerose sue precedenti Memorie.

Un interessante caso particolare, per quanto concerne il calcolo dei cilindri autoforzati, fu trattato dall'allora ten. Carlo Jachino; il caso, cioè, di un cilindro semplice, e di piccolo spessore, sottoposto a pressione interna, le cui sollecitazioni nel campo extraelastico crescano dall'esterno verso l'interno con legge lineare (4). Più esattamente il diagramma extraelastico di resistenza (e cioè il diagramma tra dilatazioni e sollecitazioni) sarebbe rappresentato da un ramo di parabola, ma il Jachino mostra che, senza grave errore (ed anzi, ottenendo di conseguenza un calcolo in difetto, della resistenza; e pertanto più prudentiale) tale diagramma può, appunto, essere considerato lineare. Con che si ottiene una notevole semplificazione nei calcoli.

Le bocche da fuoco autoforzate che erano state poco considerate nel periodo precedente, suscitavano in questo periodo molto interesse teorico ed anche sperimentale, ma non furono largamente applicate.

---

(1) Gen. ALFONSO MATTEI, « Dell'autoforzamento e autocerchiatura » (Riv. d'A. e G., 1926).

(2) Gen. ALFONSO MATTEI, « Calcolo rapido della resistenza di una bocca da fuoco cerchiata » (Riv. d'A. e G., 1931).

(3) Gen. GIUSEPPE MASCARUCCI, « Soluzione del problema principale di resistenza delle artiglierie » (Riv. d'A. e G., 1940).

(4) Ten. CARLO JACHINO, « Resistenza dei cilindri autocerchiati » (Riv. d'A. e G., Supplemento Tecnico, maggio 1935).

Si disse che con l'adozione di esse si tendeva ad avere bocche da fuoco leggere in relazione alla potenza. Ciò è vero sino ad un certo punto e poteva indurre (come talora indusse) in illusioni, data la ovvia aspirazione a realizzare materiali più leggeri e nel contempo più potenti.

Infatti, (se ed in quanto il rinculo non sia, per altra via, ridotto od abolito) è indispensabile che la massa rinculante sia di una certa entità, per contenere in limiti accettabili lo sforzo sugli organi frenanti. Sotto questo aspetto, per tanto, non è spesso desiderabile alleggerire la bocca da fuoco (costituente la maggior parte della massa rinculante) oltre un dato limite, largamente realizzabile anche con acciai ordinari o di caratteristiche non molto superiori alle ordinarie.

Talora persino (specialmente in progettazioni non molto felici, quale quella del Mortaio da 260 Schneider in servizio nella nostra artiglieria durante e subito dopo la prima guerra mondiale) occorre applicare masse aggiuntive, inutili o quasi ai fini prettamente funzionali.

L'autoforzamento può trovare piuttosto valida ragione in altre esigenze. Anzitutto, nella tendenza a creare bocche da fuoco di potenza tale da esigere acciai con carico al limite elastico molto difficilmente realizzabile (compatibilmente con le altre caratteristiche tecnologiche — tenacità e non fragilità). In tal caso poco varrebbe costruire la bocca da fuoco con cerchiatura normale a limitato numero di strati.

E' noto infatti che oltre certi limiti, sia per una bocca da fuoco semplice che cerchiata, lo spessore degli strati non giova sensibilmente alla resistenza. Non resterebbe allora, che ricorrere all'autoforzamento e cioè ad un acciaio di caratteristiche artificiosamente esaltate, ovvesoria ad infinito numero di strati.

L'altra esigenza che poteva in parte giustificare l'autoforzamento era quella di ottenere che la bocca da fuoco fosse già, in sede costruttiva, cimentata, saggiando così severamente la bontà strutturale dell'acciaio.

L'interesse suscitato dall'autoforzamento, doveva essere qui ricordato non solo per debito storico, ma anche perchè tale procedimento costruttivo potrebbe essere oggetto di ulteriori applicazioni in avvenire.

Come sappiamo per secoli, i metalli preferibilmente impiegati nella costruzione delle bocche da fuoco furono il bronzo e la ghisa e solo in epoca relativamente recente l'acciaio. Anzi, circostanze di carattere siderurgico (difficoltà di ottenere masselli di acciaio di notevoli dimensioni) avevano costretto, nell'ultimo trentennio del secolo XIX all'azione di strati a numerosi cerchi, con complicazioni strutturali non indifferenti. L'acciaio fu adottato soprattutto per il felice accoppiarsi in esso di elevate resistenze al limite elastico e di notevole tenacità.

Gli acciai speciali, poi, (al nikel, al cromo-nikel, ecc.) non furono in genere adottati dal principio del secolo attuale in poi per ottenere una maggior resistenza, ma piuttosto per conseguire una maggiore resistenza all'usura dell'anima.

Abbiamo visto che si cercò di limitare tale usura, mediante l'adozione di opportuni tipi di esplosivi di lancio. Contemporaneamente, fu posta ogni cura nel costruire le bocche da fuoco con acciai, quanto più possibili resistenti ai cimenti termici particolari cui è sottoposta l'anima allo sparo (preferiti in genere gli acciai al cromo-nikel molibdeno; da noi, per ragioni autarchiche ripiegando talora su acciai al cromo). Sempre a tal fine, e specialmente per le bocche da fuoco controaeree (il cui logorio, per le alte velocità è molto rapido, e non impiegabili, se notevolmente usurate, senza grave scapito delle prestazioni balistiche) si ricorse talvolta al tubo anima ricambiabile a freddo (per es. cannone da 75/46).

Poichè uno dei principali scopi della realizzazione dei nuovi materiali — nel periodo di cui trattiamo — (come, in genere in ogni periodo della Storia dell'Arma) fu quello di conseguire aumento di potenza (nel senso più proprio: ottenere, cioè, a parità di peso del pezzo, un aumento del peso del proiettile o un aumento di gittata, o tutte e due queste cose insieme) fin dal 1923 all'incirca si procurò, anche presso di noi, di realizzare i freni di bocca, che consentono di ridurre il rinculo e quindi di aumentare la potenza della bocca da fuoco, a parità di sforzo sugli organi frenanti.

Il freno di bocca consente, pure, di ridurre la corsa di rinculo, senza eccessive sollecitazioni per gli organi frenanti e per l'affusto. Permette, infine, di alleggerire la bocca da fuoco a

parità di sforzo sugli organi frenanti. Esso presenta, perciò, grande interesse per le artiglierie a cortissimo rinculo (cannoni semoventi o su carri armati) per le artiglierie a grande potenza e specialmente ad alta velocità iniziale (cannoni contraerei) ed anche per le artiglierie da campagna che possono farsi, così, più leggere, o anche più leggere e più potenti ad un tempo. Lo studio dei freni di bocca fu iniziato assai presto presso la nostra artiglieria specialmente ad opera dell'allora magg. Sallustio Regii, della Direzione Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria,

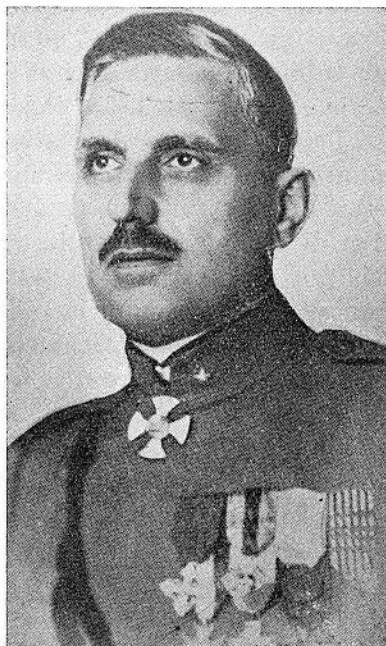


Fig. 24. - Renzo Garrone.

ma giunse solo piuttosto lentamente a realizzazioni soddisfacenti. E ciò fu dovuto, anzitutto, alla complessità e delicatezza del problema tecnico da risolvere; indirettamente, però, anche alle incertezze, circa le direttive da imporre per la definizione dei nuovi materiali.

E' qui il caso di accennarne brevemente per completare il quadro che — a grandi linee — tentiamo di dare dell'evoluzione

degli studi sul materiale di artiglieria nel periodo tra le due guerre mondiali.

E' del 1930 una Memoria del ten. gen. Renzo Garrone — allora Direttore Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria (1) sul problema dei nuovi materiali.

In essa molto giudiziosamente, il gen. Garrone auspica tra l'altro, che al Servizio Tecnico di Artiglieria fosse concesso di definire e realizzare prototipi di nuovi materiali (prototipi che rappresentino, quanto più possibile, la miglior soluzione, relativamente al momento in cui furono studiati) e che alla riproduzione in serie si passi poi, se del caso, quando se ne abbiano i mezzi o se ne senta il bisogno. Però, il gen. Garrone non indicava che vagamente le caratteristiche da imporre ai nuovi materiali (o meglio, ai primi prototipi da mettere allo studio) limitandosi ad accennare a qualche speciale materiale, tra cui i cannoni per semoventi e per carri armati. Poco accennava alle artiglierie contraeree di cui eravamo, allora, del tutto sprovvisti. Egli, poi, insisteva sulla possibilità (allora vivamente riconosciuta) di aumentare sensibilmente la potenza dell'artiglieria, migliorando, nella forma, nel caricamento e nell'innescamento, il proiettile. A ciò accenneremo un po' più diffusamente più oltre. Qui è però da osservare che se molto c'era di vero, l'affidamento posto nei vantaggi ottenibili mediante il solo miglioramento del proiettile non andava esente da qualche critica. Se è vero che si deve tendere anche, e specialmente, in fatto di armamento ad avere — almeno allo stato di prototipo — non solo qualcosa di meglio, ma quanto di meglio è possibile, è certo, in generale che, per lo più non basta perfezionare un elemento solo del complesso (sia pur esso un elemento vitale, quale il proiettile) ma tutto il complesso, e, più esattamente, tutto quanto sia in esso perfezionabile.

Ora, come già accennato in precedenti volumi, è proprio all'*Optimum* (relativo, s'intende, come in ogni opera umana) che bisogna continuamente tendere. Perchè esso consente di superare, nel campo tattico o nel campo strategico, l'avversario,

---

(1) Gen. RENZO GARRONE, « Le nostre artiglierie post-belliche » (Riv. d'A. e G., ag.-nov. 1930).

ottenendo dal materiale prestazioni eccezionali, in circostanze eccezionali, nelle condizioni cioè più prossime all'estremo limite delle possibilità pratiche.

E' vero che queste prestazioni limite sono raramente richieste al materiale (ma si noti, però, che in esse sono comprese anche eccezionali doti di resistenza nel tempo e non solo di momentanea intensità di rendimento). E' però altrettanto indubbio che, in parte, proprio in ciò consiste l'elemento « sorpresa », e soprattutto il valore « decisivo » dei materiali.

Migliorare il proiettile per conseguire maggiore potenza è certamente saggio — anzi è senz'altro doveroso; ma fare soltanto ciò significa ritenere implicitamente che tutto il resto sia ottimo (relativamente alle possibilità tecniche del momento), il che è in generale affermazione piuttosto azzardata.

Com'è noto, e come rapidamente ricorderemo, molto fu fatto. Ma certo, del ventennio (periodo assai breve per una razionale successione di prototipi e se del caso di riproduzione in serie) i primi anni furono, in fatto di bocche da fuoco ed in genere di materiali nuovi, pressochè inoperanti (ove si eccettui, appunto, il munizionamento).

Come già altre volte nella storia della nostra Arma (e non soltanto di essa) si scambiò forse l'efficacia del ripiego col rinnovamento — che sono in genere, due cose diverse — e da trattarsi piuttosto in parallelo che in concorrenza. L'adagio « il meglio è nemico del bene » che, come quasi tutti gli adagi, è dettato da spirito conservativo, è vero solo in parte.

E' giusto non mutare o modificare continuamente (se non altro per esigenze economiche ed anche addestrative) ma si deve tendere sempre all' « optimum », ed essere pronti in quanto possibile, a realizzarlo su larga scala. In quanto al ripiego, esso significa migliorare le prestazioni dei materiali attuali, ma raramente s'identifica con l'« optimum » possibile; è quindi spesso utile, anzi doveroso, ma non sufficiente. Comunque non esime da continuo studio per eventuali realizzazioni a nuovo.

Occorre, tuttavia osservare, a questo proposito, che, presso di noi (e non solo presso di noi) il Servizio Tecnico di Artiglieria ha quasi sempre difettato quantitativamente di tecnici, militari e civili. Essi hanno sempre costituito una frazione pressochè



esigua del complesso degli ufficiali e dei funzionari, insufficiente, non ostante l'elevato livello qualitativo, al perfetto assolvimento dei delicati molteplici compiti affidati al Servizio.

Per esaurire la digressione (che, naturalmente, non riguarda solo l'oggetto del presente paragrafo) conviene aggiungere che purtroppo, in questo periodo (come del resto altre volte, nel corso della Storia militare) fu ripetuto (anche con affermazioni purtroppo non del tutto inoperanti) che in guerra i valori morali hanno il predominio sui valori materiali. Il sofisma che si cela in questo detto, fu già messo da noi, in rilievo, in precedenti capitoli. Esso consiste nel tacere che i valori morali non possono non essere esaltati da quelli materiali e non essere, per converso, depressi, dalla insufficienza di questi, e nel far quasi presumere una sostituibilità illimitata dei primi rispetto ai secondi, laddove invece al disotto di un certo limite, a nulla valgono nè gli uni nè gli altri.

Senza considerare, poi, che proprio i valori morali sono quelli di cui prudentemente si deve supporre dotato anche l'avversario, e comunque non sono valutabili a priori esattamente.

Comunque, in fatto di bocche da fuoco, non poco fu realizzato tra il 1930 ed il 1940.

Furono definiti (ed in parte riprodotti in serie) nuovi materiali da campagna (cannoni da 75/18) pesanti campali (cannoni da 105/40) e pesanti (obici da 149/19 e da 210/22), nonché materiali controaerei (cannone da 75/46 e cannone da 90/53).

Mentre rimandiamo ad altra sede i cenni descrittivi, ricordiamo qui, che il pezzo da 75/18 (progettato dalla Direzione Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria) era provvisto di una bocca da fuoco di non comuni qualità balistiche. Essa infatti, sebbene assai più corta di quella del cannone da 75/27 mod. 911, forniva una gittata notevolmente maggiore.

Bocche da fuoco pregevoli altresì, gli obici da 149/19 e da 210/22. Invece la bocca da fuoco del 75/46 anche in relazione ad alcune caratteristiche poco felici dell'affusto (equilibratori di funzionamento non soddisfacente) non forniva tutto il rendimento desiderato. Fu dovuta impiegare alla velocità iniziale di 750 m/s, troppo limitata per un materiale controaereo. E' da riconoscere peraltro che il calibro 75 era compreso (sebbene

al limite inferiore) tra quelli ritenuti preferibili per una bocca da fuoco controaerea campale, se pure piuttosto scarsa (1). Uno dei motivi dell'impiego del 75/46 a velocità ridotta (750 m/s anzichè 800 m/s inizialmente prevista) fu il rapido logorio delle canne cui neanche l'uso del tubo anima sfilabile a freddo porgeva sufficiente rimedio dal punto di vista dell'impiego.

Lo studio di questa bocca da fuoco (inizialmente dovuto alla Ditta Ansaldo — nel 1932 — e poi migliorato dalla Direzione Superiore del Servizio Tecnico di Artiglieria) era stato preceduto, parecchi anni prima da una progettazione dovuta al ten. gen. Aldo Buffi, del Servizio Tecnico di Artiglieria. Egli aveva definito un cannone da 75/45 che presentava caratteristiche rimarchevoli, ma che non fu adottato.

Ottimo materiale invece, relativamente all'epoca in cui fu definito (verso il 1940) il cannone da 90/53 con velocità iniziale sui 900 m/s. Con questa bocca da fuoco fu accolto anche presso di noi il principio che per un cannone controaereo — campale o da posizione — di media potenza è opportuno un calibro non inferiore a circa 85 m/m, il che comporta un proiettile sui 10 kg. di peso. Ciò per ottenere un valore sufficientemente elevato del coefficiente balistico e quindi maggiore conservazione della velocità e maggiore radenza di traiettoria nonchè minori durate di tragitto, unitamente ad un maggiore raggio d'azione delle schegge.

Torniamo brevemente sulla preoccupante questione del rapido logorio delle canne. Per i cannoni (se ne è visto l'esempio nel 75/46) e per armi portatili (mitragliatrici, ma qui anche, e soprattutto, come ripiego per non dover ricorrere ad ingombranti dispositivi di raffreddamento) si è ricorso al sistema di dotare di ricambi pezzi di tubi anima sfilabili a freddo (per le artiglierie) o intiere canne di ricambio (per armi portatili). Da un punto di vista strettamente tecnico, la soluzione, come giustamente notava un ufficiale delle Armi Navali (2) è rinuncia-

(1) V. cap. GIOVANNI PIACQUADIO, «Sul calibro delle artiglierie controaeree» (Riv. d'A. e G., 1937).

S.T.A.M., «Note sulla organizzazione dei moderni materiali di artiglieria controaerei» (Riv. d'A. e G., 1936).

(2) Ten. A.N. EUGENIO VERDUZIO, «Le nostre attuali cognizioni sul logoramento delle artiglierie» (Riv. d'A. e G., 1935).

taria, poichè equivale ad ammettere il male ed è rinunciare ad efficacemente curarlo. Abbiamo visto che in questo periodo molto si fece in proposito, sia soprattutto adottando polveri fredde, e sia costruendo le bocche da fuoco con acciai legati particolarmente idonei, ed anche, possiamo aggiungere, definendo il profilo della camera a polvere e del raccordo tra camera e rigatura, sempre che possibile, in modo da ostacolare la formazione di vortici gassosi. Tuttavia molto rimaneva — e rimane — da fare. E' notorio che sulla vita delle bocche da fuoco esercita una importante influenza il peso della carica, considerato in senso assoluto e non in relazione al calibro. In altri termini, tra due bocche da fuoco *simili e similmente caricate* (nelle quali cioè è tra l'altro, uguale il rapporto tra il peso di carica e il cubo del calibro) quella di calibro minore ha vita notevolmente più lunga di quella di calibro maggiore. Ciò forse in relazione al fatto che in due bocche da fuoco così fatte, il rapporto tra il peso di carica e la superficie interna dell'anima è diverso (maggiore, per la canna di maggior calibro) ovvero il che sarebbe sostanzialmente analogo, varia, tra le due bocche da fuoco in ipotesi, il rapporto tra peso di carica e sezione retta (maggiore, per la canna di calibro maggiore) (1). Comunque il problema è assai complesso e non sarà mai abbastanza studiato.

Ricordiamo, infine, riallacciandoci così al successivo paragrafo, che fu anche effettuato qualche interessante studio, inteso ad esaminare da punti di vista del tutto generali i problemi inerenti alla definizione dei sistemi di artiglieria.

Nel cap. XXII del Vol. V abbiamo notato il significato che può assumere il prodotto del peso del proietto per la gittata massima, quale indice di potenza di una artiglieria. Tornando su questa nostra osservazione, il ten. col. Alessandro d'Evant (2) prendeva, tra l'altro in esame l'andamento del rapporto tra il prodotto suddetto e la energia alla bocca, e per le artiglierie

(1) A ciò fanno pensare le osservazioni dello JUSTROW nel suo ottimo studio « Considerazioni teoriche sulla vita dei tubi di artiglieria » (Riv. d'A. e G., 1924).

V. anche G. ARGAN, « Considerazioni sul calcolo delle velocità iniziali in Balistica interna » (Riv. d'A. e G., maggio 1935).

(2) Ten. col. ALESSANDRO D'EVANT, « Brevi note introduttive allo studio di un sistema di artiglieria » (Riv. d'A. e G., nov. 1938).

moderne ne deduceva che detto rapporto presentava un valore massimo press'a poco in corrispondenza dei materiali adottati verso la fine della prima guerra mondiale, dopodichè tornava a diminuire. Cioè: le artiglierie più recenti presentavano un minor rendimento economico. In altri termini, con l'aumentare della potenza ogni ulteriore incremento della medesima veniva più duramente pagato. Infatti, all'aumento delle gittate corrisponde in genere un aumento relativamente più accentuato delle velocità, a causa dell'andamento della funzione resistente.

19. - Come già accennato, in questo periodo furono notevoli e molteplici i perfezionamenti e le innovazioni in fatto di affusti, onde corrispondere alle prestazioni tattiche richieste, e talora principalmente, in relazione al passaggio dal traino animale al traino meccanico.

Infatti, i soli tipi di affusto, che rimasero sostanzialmente invariati furono, in genere, quelli da montagna, condizionati al someggio.

Accenneremo più oltre, brevemente, alle principali caratteristiche degli affusti di nuova adozione. Notiamo ora che, come già premesso, la teoria della costruzione degli affusti fu approfondita e completata. Ciò per opera soprattutto del gen. Alfonso Mattei (1) il quale diede anche una teoria completa degli equilibratori (2) e del ten. col. Giuseppe Mainardi, succeduto al Mattei nell'insegnamento delle costruzioni di Artiglieria presso i Corsi Superiori Tecnici.

Il Mainardi ispirandosi in parte alle teorie dello Challeat (3) si discostò alquanto dalla teoria del Bianchi prendendo in considerazione piuttosto le quantità di moto che le forze in gioco. Con che si teneva conto del carattere essenzialmente dinamico delle sollecitazioni cui l'affusto è soggetto all'atto dello sparo.

Anche il prof. Jachino, si occupò della teoria degli affusti con pregevoli pubblicazioni, tra cui ricordiamo la Memoria sulla

(1) « Sinossi litografate delle lezioni tenute ai Corsi Superiori Tecnici di Artiglieria » (Torino 1928-1930).

(2) Gen. ALFONSO MATTEI, « Degli equilibratori » (Riv. d'A. e G., 1930); « Baricentri e pesi degli affusti moderni » (Riv. d'A. e G., 1932).

(3) CHALLÉAT, « Mécanique des affûts » (Paris-Doins 1908).

« Meccanica applicata agli affusti a deformazione » (1) nella quale, sinteticamente e chiaramente, sono esposte le linee fondamentali della soluzione analitica del problema del rinculo di una bocca da fuoco.

Mercè l'opera di questi studiosi, tra cui emerge per ampiezza e completezza d'indagini, il gen. Mattei, nonchè di molti altri, che sarebbe lungo ricordare, in questo periodo, ripetiamo, la Teoria degli affusti raggiunse una sistemazione pressochè completa (relativamente allo stato della tecnica) ponendo in grado il progettista di affrontare su solide basi i problemi assai complessi che gli si proponevano.

Negli affusti di nuova adozione in questo periodo (astrazione fatta in genere delle artiglierie da montagna, per la ragione suddetta) si nota, anzitutto, la predisposizione al traino meccanico. Come per secoli, il traino animale aveva in ampia misura condizionato angoli di volta, occhioni di traino, diametro e scartamento delle ruote, dimensioni delle code, ponendo al costruttore vincoli non meno impegnativi di quelli dipendenti dalla resistenza e stabilità al tiro, così ora, rispetto alle esigenze del traino meccanico. Il quale, si noti, sarebbe stato, in generale un non senso se non avesse consentito una maggiore velocità di spostamento (non solo del pezzo isolato, ma della colonna; cioè dal punto di vista propriamente logistico) ma sarebbe riuscito, almeno in parte non utile, se non avesse permesso anche una mobilità anche fuori strada (specialmente per le prese di posizione) comparabile con quella fornita dal traino animale. Il conseguimento, non facile, di questi risultati dipendeva in massima parte dai tipi di trattori adottati, ma imponeva anche notevoli vincoli alla costruzione degli affusti. In genere furono adottate le ruote gommate, furono definiti sistemi di sospensione per il molleggio delle vetture al traino (specie per i traini a più alta velocità), furono modificati o studiati a nuovo gli organi di attacco.

Gli ampi settori di elevazione e di direzione (spesso attuati con le code divaricabili) furono mantenuti e fu esteso l'impiego

---

(1) CARLO JACHINO, « Meccanica applicata agli affusti a deformazione » (Riv. d'A. e G., 1936).

di freni a lunghezza di rinculo variabile. Queste caratteristiche si riscontrano, appunto, nei nostri materiali da 75/18, 149/19 e 210/22.

Fu esteso altresì l'impiego degli equilibratori, in relazione alla sistemazione degli orecchioni in posizione arretrata. Spesso per il traino meccanico furono adottati carrelli da sottoporsi alle ruote normali.

Circa i materiali controaerei i principali problemi, oltre a quelli connessi con le prestazioni balistiche (settori verticali ed orizzontali della massima ampiezza; e massima velocità di brandeggio e di movimento in elevazione) che portavano nei riguardi dell'affusto, a soluzioni spinte, attuate, tra l'altro con sistemazioni a piattaforma e candelieri e con quattro code divaricabili per il tiro, i massimi problemi erano costituiti dalla realizzazione della celerità del servizio, e soprattutto, del puntamento.

L'asservimento automatico dei pezzi alla centrale di tiro non fu compiutamente realizzato in questo periodo, presso di noi, nè si ricorse ai radars. Cosicchè, in complesso, questi materiali, pur dotati di pregevoli caratteristiche, non raggiunsero un livello adeguato ai contemporanei progressi dell'aviazione.

20. - Anche nel settore *proietto*, come premesso, molteplice e complessa fu l'attività tecnica, teorica e pratica. In parte, necessariamente, se ne è già accennato, trattando della Balistica esterna e degli Esplosivi.

Il proiettile, in certo senso, è l'utensile dell'artigliere, il suo mezzo di azione. Tutto per l'artigliere tende a portare il proiettile quanto più possibile tempestivamente ed efficacemente al bersaglio. Ed a ciò tende anzitutto la costruzione del proiettile stesso.

Lo studio e la progettazione del proiettile si avvale delle nozioni della Scienza delle Costruzioni e della Tecnologia da un lato, e di quella della Balistica e delle Scienza degli esplosivi dall'altro e deve temperare le esigenze, non sempre concordanti, di queste discipline oltre alle esigenze di impiego, di addestramento e di sicurezza.



Abbiamo visto che è estremamente allettante — ed altresì doveroso — perfezionare quanto più possibile il proiettile, ai fini della Balistica esterna, onde ottenere, pressochè gratuitamente (cioè senza aumento della velocità iniziale e quindi di peso dell'artiglieria) aumento di potenza.

Un progresso relevantissimo in tal senso (il massimo della Storia dell'Artiglieria) fu ottenuto, dal gen. Giovanni Cavalli, con la rigatura ed i proiettili ogivali.

Ulteriore progresso si può cercare di ottenere col miglioramento del coefficiente di forma. In proposito, occorre distinguere tra proiettili lanciati da bocche da fuoco rigate e proiettili di bocche da fuoco lisce (quali i mortai).

Nei riguardi dei primi verso il 1920, si cominciò a praticare, talora, la rastremazione onde diminuire la depressione in fondello. Ciò impose approfonditi studi teorici e prove sperimentali nei riguardi degli effetti della rastremazione del fondello sulla stabilità del proiettile e quindi sulla dispersione del tiro; poichè non si tardò a notare che tali effetti spesso non erano favorevoli. Analogamente dicasi per l'affusolamento dell'ogiva (oltre certi limiti) e più ancora per la contemporanea applicazione dell'affusolamento in ogiva e della rastremazione in fondello. Purtroppo, come si è detto, ci sfuggono tuttora le leggi secondo cui varia il coefficiente di forma ma è indubbio che una forma « optimum » deve rispondere ad armonico profilo di tutte le parti del proiettile e che il profilo dell'una influisce nettamente sul profilo da darsi alle altre (anche a prescindere dall'ovvia esigenza del perfetto raccordarsi dei vari profili tra loro).

Uno studio notevole è costituito, come abbiamo accennato, nel primo volume (« Studio del proiettile ») del trattato di Costruzioni di Artiglieria del Mainardi. Ivi è affrontata anche la questione della stabilità in funzione della forma di cui pure, come sappiamo si occuparono, più o meno, tutti i trattati di Balistica esterna per ovvia connessione di argomento.

Una Memoria interessante, soprattutto per l'ampia bibliografia citata, pubblicarono i capitani Nunzio Cavicchioli ed Ermanno Ravelli (1). Essi, facendo, in certo senso il punto sugli

---

(1) N. CAVICCHIOLI ed E. RAVELLI, « Sulla stabilità dei proiettili » (Riv. d'A. e G., 1935).

studi in proposito notavano, tra l'altro, che «ad eguali velocità di traslazione, la resistenza incontrata da un proietto, non dipende soltanto dalla sua forma esterna e dalla entità della sezione normale all'asse ma dalla sezione direttamente opposta al moto (area realmente resistente) ».

E' questa una delle considerazioni che, come abbiamo visto, induce ad affermare che il coefficiente di forma (in quanto si indichi con ciò l'influenza della forma sulla resistenza al moto) deve ritenersi variabile lungo la traiettoria. Il Cavicchioli e il Ravelli mettevano, anche, in rilievo le notevoli differenze dei fenomeni fisici provocati nel mezzo fluido, dal moto del proiettile, a seconda che questo sia animato da velocità inferiore o superiore a quella del suono; differenza attestata sia dal noto andamento delle curve balistiche, e sia dai risultati sperimentali (in particolare dalle cinematografie dei proietti in moto) nonchè, teoricamente e sperimentalmente, dall'Aerodinamica. Ove si pensi che un proiettile avente velocità iniziale superiore a quella del suono assume lungo la traiettoria velocità inferiori alla velocità del suono per poi di nuovo in genere oltrepassarla, si può valutare tutta la complessità del problema (i due regimi, fisicamente distinti, ipersonico ed iposonico si alternano lungo la traiettoria). Tuttociò è strettamente connesso alla stabilità, che praticamente si concreta nella dispersione della rosa. D'altra parte il tiro controaereo, obbliga a considerare le rose in corrispondenza di vari punti del tragitto e non solo in corrispondenza, o prossimità, del punto di caduta.

Gli studi in proposito, qui ricordati, e quelli cui abbiamo accennato nel Capo dedicato alla Balistica esterna, se non giunsero a conclusioni definitive (cui forse non si perverrà mai) aditarono nuovi indirizzi, teorici e sperimentali, e, soprattutto affermarono l'intima connessione tra la Balistica e la Aerodinamica.

Ed in ciò consiste il loro maggior pregio.

Abbiamo già accennato, e qui ripetiamo, che nel periodo tra le due guerre mondiali scomparvero, praticamente, alcuni tipi di proiettili (gli shrapnels, le granate-shrapnels) mentre invece apparvero o trovarono più larga applicazione e perfezionamento altri tipi (incendiari, traccianti, nebbiogeni ed infine

a carica cava). Specialmente per armi portatili pesanti o per artiglierie di piccolo calibro si studiarono onde rispondere ad esigenze d'impiego, proiettili ad azione multipla (perforante-tracciante, incendiario-tracciante) con complicazioni costruttive non indifferenti. Naturalmente si constatò che questi proiettili a funzione multipla in genere riuscivano poco efficaci rispetto all'una o all'altra, o ad entrambe, le funzioni loro assegnate. Con tutto ciò non se ne poté fare a meno.

Di studio particolarmente delicato si dimostrarono i proiettili traccianti. Anzitutto, per la difficoltà di mantenerne la traiettoria approssimativamente aderente a quella del proietto di cui devono visibilmente materializzare il tragitto, dato che di necessità il peso e il baricentro di questi proietti variano lungo il percorso, a causa del progressivo consumo delle miscele traccianti.

In secondo luogo, per la delicatezza del caricamento speciale che difficilmente assicura le desiderate caratteristiche della traccia. Comunque, in questo campo furono realizzati notevoli progressi e si conseguirono soddisfacenti realizzazioni.

Uno dei più importanti calcoli che si devono eseguire nel progettare un proiettile, è quello del peso e della posizione del baricentro e dei momenti d'inerzia. Spesso questo calcolo riesce piuttosto laborioso e, d'altra parte, occorre venga spinto ad un grado notevole di esattezza. Una preziosa guida al riguardo fornì, in una sua pregevole Memoria, il gen. Alfonso Mattei (1), temperando felicemente le esigenze della rapidità con quelle della esattezza dei risultati.

Parecchi pregevoli studi furono dedicati agli effetti dei proiettili. E' evidente l'importanza di ricerche del genere, perchè riguardano il fine ultimo della attività artiglieresca (o quanto meno un suo aspetto essenziale). Purtroppo però, al riguardo la teoria soccorre ben poco poichè trattasi di effetti dovuti a sollecitazioni dinamiche di difficile trattazione analitica e di ardua, o assai imperfetta, misura sperimentale.

---

(1) « Determinazione rapida del peso e della posizione del baricentro e dei momenti d'inerzia di un proietto in studio » (Riv. d'A. e G., 1936).

I capitani Cavicchioli e Ravelli (i due colti e brillanti studiosi già più volte citati) si occuparono con una serie di studi anche di questi problemi (1).

Circa la penetrazione dei proietti essi suggerirono tre formule empiriche, dedotte dagli scarsi dati sperimentali noti; una per la profondità della perforazione in mezzi resistenti (escluse le corazze) una per la durata di perforazione ed una per il calcolo della velocità di stretta perforazione delle corazze (2).

Sulla questione tornò il cap. A.N. Vittorio Re (3) osservando che per piastre omocalibre perforate da proietti simili si ottenevano, secondo le formule più attendibili, velocità di stretta perforazione sensibilmente uguali. Ne deduceva la possibilità e l'utilità della sperimentazione delle perforazioni su modelli. Anche questa Memoria ha il pregio di essere corredata da un'ampia bibliografia.

Circa gli effetti di scoppio dei proiettili sia a percussione che a tempo, ordinari ed a caricamenti speciali, Cavicchioli e Ravelli fornirono pure elementi assai utili che, unitamente alle indicazioni bibliografiche da essi offerte, costituiscono prezioso contributo, in questo campo, ancora in gran parte inesplorato, dal punto di vista scientifico (4).

Con una metafora un po' ardita, ma non del tutto ingiustificata le spolette potrebbero essere considerate come il cervello del proiettile, poichè ne comandano il funzionamento. Le prestazioni sempre maggiori richieste ai proiettili, naturalmente si traducono in requisiti da imporre alle spolette, le quali, da artifizi pressochè rudimentali si mutarono tra la fine del secolo XIX ed i primi decenni di questo secolo in organi complessi e delicati, abbisognevole di progettazione accuratissima e di la-

---

(1) Ci sia consentito in questa sede, ricordare con gratitudine il col. Nunzio Cavicchioli rapito in ancor giovane età all'Arma cui aveva dedicato appassionatamente le sue non comuni doti di studioso e di soldato.

(2) N. CAVICCHIOLI ed E. RAVELLI, « Sulla penetrazione dei proietti » (Riv. d'A. e G., 1933).

(3) VITTORIO RE, « Applicazioni della similitudine meccanica nella perforazione » (Riv. d'A. e G., 1939).

(4) N. CAVICCHIOLI ed E. RAVELLI, « Sull'effetto dei proietti » (Riv. d'A. e G., 1934); « Sulla velocità delle schegge nella esplosione dei proietti » (Riv. d'A. e G., 1935).

vorazione attentamente studiata ed organizzata (tenuto conto anche del fatto che trattasi, in genere, di lavorazione in grande serie). E ciò anche prescindendo dalle spolette meccaniche.

Come abbiamo visto, tra il 1929 ed il 1930 l'attenzione degli organi tecnici fu richiamata soprattutto sul miglioramento dei proiettili, il che portò di conseguenza lo studio dei problemi inerenti alle spolette.

L'applicazione — alle spolette — di dispositivi di sicurezza a forza centrifuga e l'adozione di spolette ad innesco interno (anzichè ad innesco amovibile, come in uso per lo più nelle spolette a percussione e a doppio effetto a bocchino anteriore in servizio presso di noi durante la prima guerra mondiale) contribuirono a complicare meccanicamente questi manufatti ed imposero la necessità di più approfonditi studi teorici.

Per merito del gen. Alfonso Mattei questo Capitolo della Scienza delle Costruzioni di Artiglieria trovò sistemazione teorica pressochè completa. Nella sua opera « Della meccanica delle spolette » (1) egli infatti, colmando una lacuna della letteratura tecnica militare, non soltanto nostra, espose la teoria del funzionamento e della progettazione delle spolette e dei vari organi delle medesime, con maggiore ampiezza per le spolette piriche, più succintamente per le spolette meccaniche.

Di questi studi si occuparono altresì, tra gli altri il colonnello Saverio Costa, il col. Mario De Angelis, il ten. col. Achille Schiavo Campo, ed il ten. col. Iser Cangeni, tutti valenti ufficiali del Servizio Tecnico di Artiglieria, che contribuirono inoltre alla definizione delle nuove spolette di cui fu dotata la nostra artiglieria sul finire del periodo di cui ci occupiamo.

Uno dei problemi più importanti, in questo settore era quello delle spolette istantanee rese necessarie sia dal tiro con bombe di mortaio, allorchè si voglia ottenere essenzialmente un effetto superficiale, oppure si voglia assicurare il funzionamento anche su terreno molle, e sia dal tiro controaereo, in determinati casi. Il cap. Ravelli, richiamandosi in particolare alla Memoria sulla perforazione dei proietti, esaminò a fondo la meccanica delle

---

(1) Gen. ALFONSO MATTEI, « Della meccanica delle spolette » (a cura della Riv. d'A. e G., Roma 1930).

spolette istantanee nei proietti di caduta (e cioè, per es.: nelle bombe da mortaio) sottoponendo ad acuta ed esauriente analisi il funzionamento meccanico della spoletta, dal momento del contatto con il bersaglio a quello dell'urto tra punta del percotitoio e capsula (1).



Fig. 25. - Ermanno Ravelli.

Altro importante problema che affaticò i nostri tecnici e si concluse con l'adozione della spoletta a d.e. mod. 36 e della spoletta a tempo mod. 36, fu quello della definizione di una spoletta pirica a lunga durata atta a fornire regolarità di funzionamento anche alle alte quote ed ai maggiori tragitti. Questo problema era strettamente connesso con quello del perfezionamento della produzione della polvere nera; cui abbiamo in precedenza accennato; ma riguardava, altresì, la struttura della spoletta.

Si tentarono sia soluzioni basate (come in alcune spolette francesi) sulla miccia in galleria, avvolta a spirale attorno al corpo dell'artificio, e sia sulla miccia ad anelli.

La nostra spoletta mod. 32 apparteneva al primo tipo, che però, tra l'altro; presenta l'inconveniente di non consentire la correzione della graduazione.

La spoletta mod. 36 (a tempo o a doppio effetto) appartiene, invece, al secondo tipo.

(1) Cap. E. RAVELLI, « Studio sulla meccanica delle spolette istantanee nei proietti di caduta » (Riv. d'A. e G., 1937).



Abbiamo brevemente accennato ad alcuni soltanto dei complessi e delicati problemi inerenti allo studio, alla progettazione ed alla tecnologia delle spolette. Molti altri se ne dovrebbero menzionare, non meno importanti; ma ciò non sarebbe possibile senza entrare in dettagli tecnici. Soggiungeremo soltanto che contemporaneamente alla definizione dei tipi e dei dispositivi, ai fini funzionali, si presentò, ai nostri tecnici militari e civili, il problema di sostituire, nelle spolette all'ottone in precedenza largamente adottato, metalli di più agevole disponibilità (in genere fu prescelto l'alluminio). Non si trattò naturalmente, soltanto di sostituzione di materia prima; per lo più, questa sostituzione influì sulla meccanica dell'artificio ed in ogni caso, notevolmente, sui cicli lavorativi.

La preoccupazione di ottenere un funzionamento a tempo molto regolare suggerì l'idea di creare, in quanto possibile, una camera a pressione pressochè costante (è ben noto, infatti, che la velocità di combustione della miccia è fortemente influenzata dalla variazione della pressione atmosferica). Si ebbero così gli sfogatoi interni, che necessariamente comportarono qualche complicazione nella lavorazione.

---

Assai incompletamente (perchè il campo era così vasto da non poter essere tutto abbracciato in un breve cenno) abbiamo procurato di porgere un quadro degli studi tecnici artigliereschi nel ventennio tra le due guerre mondiali. Se non erriamo, appare da quanto abbiamo detto che molto fu fatto in quel breve periodo di rapida evoluzione della tecnica militare.

I nostri tecnici — militari e civili — si mantennero fedeli alle tradizioni di serietà e di cultura scientifica della Artiglieria Italiana.

In questo periodo la generazione che aveva avuto a Maestro il col. Francesco Siacchi ed ancora ricordava il gen. Giovanni Cavalli additò ai giovani con l'esempio dei suoi uomini migliori, come — nell'artiglieria — possano e debbano fondersi, in un'unica alta conquista dello spirito, la Scienza, la Tecnica e la Virtù militare.

## CAPITOLO SESTO

# Il Tiro

**A - LE PRIME I. T. DEL DOPOGUERRA (1923-1926): LA PREPARAZIONE DEL TIRO. — B - EVOLUZIONE E PERFEZIONAMENTO DELL' I. T. DAL 1926 AL 1932. — C = DIVERSA TENDENZA NELLA PRATICA DEL TIRO CON LE NUOVE DOTTRINE TATTICHE.**

### A

**LE PRIME I. T. DEL DOPO-GUERRA (1923-1926): LA PREPARAZIONE DEL TIRO.**

**1. - L' I. T. (stralcio) 1923 e l' I. T. 1924. — 2. - Il rinnovamento dei procedimenti di tiro in ordine alla SORPRESA. — 3. - Incertezza delle nostre prime norme per quanto riguarda gli INQUADRAMENTI. — 4. - Pensiero in proposito di nostri scrittori militari. — 5. - L' I. T. 1924 e l' I. T. 1926 e la PREPARAZIONE DEL TIRO. — 6. - La meccanizzazione del calcolo dei dati di tiro. La Tavoleta "Speranzini,,.**

1. - La nostra prima « Istruzione sul tiro » pubblicata in bozze di stampa nel dopoguerra è del 1924. Nell'anno precedente però ne era stato già pubblicato uno stralcio che comprendeva i tre capitoli relativi alla condotta del fuoco, all'impiego del fuoco e organizzazione dei tiri, alle esercitazioni di tiro, affinché i reggimenti li applicassero nelle esercitazioni estive di quell'anno. Venivano in conseguenza abolite molte delle antiche istruzioni ancora virtualmente in vigore.

Caratteristica della nuova « Istruzione » era quella di essere comune a tutte le specialità. Ci si metteva così sulla

stessa via seguita dai principali eserciti esteri, poichè lo stesso indirizzo era già stato adottato tanto dai francesi quanto dai tedeschi.

Non esponiamo nei particolari il contenuto di questa prima « Istruzione » perchè essa non segnò che un punto di partenza per tutto l'ulteriore movimento di dottrina sul tiro che fa onore alla nostra Arma. A questo movimento il maggiore impulso



Fig. 26. - Tito Montefinale.

venne dato nel campo applicativo dalle *Note T.* dell'Ispettorato dell'Artiglieria.

« L'accoglienza fatta dagli artiglieri — osservava il generale Montefinale — (Riv. d'A. e G., apr. 1927, pag. 608) alle *Note* dell'Ispettore e la ricerca continua che di esse venne fatta da parte di numerosi comandi, scuole e reggimenti delle altre armi, prova come il bisogno di un nuovo indirizzo dell'addestramento dell'artiglieria fosse generalmente sentito per sopperire alle nuove necessità del combattimento in terreno libero.

*Preparazione topografica del tiro per poter prescindere dall'aggiustamento sperimentale*: questo fu il problema da risolvere, non già tecnicamente, perchè in teoria il problema è facilmente risolto, ma praticamente, con metodi e strumenti non troppo complicati e del più semplice ed intuitivo impiego.

Ma, naturalmente, non si possono risolvere problemi di tale natura senza che occorra maggiormente approfondire lo studio delle applicazioni balistiche, per cui sovente ricorre di sentire accusare l'artiglieriere di soverchio tecnicismo, mentre l'artiglieriere ha lo stretto dovere di studiare il modo migliore per rispondere alle nuove esigenze della tattica, e ciò non può ottenersi che con perfezionamenti tecnici che permettano di soddisfare alle sempre crescenti esigenze sul campo di battaglia ».

Contemporaneamente le lezioni del gen. Ettore Cavalli presso la Scuola di Applicazione di Art. e Genio, i corsi di tiro presso le Scuole Centrali, gli studi che apparivano sulla Rivista d'Art. e Genio portavano grande contributo alla chiarificazione, all'approfondimento e alla conoscenza della dottrina del tiro.

Già durante la guerra i nostri metodi di tiro avevano subito, alla prova di necessità nuove e continue, l'influsso di un più spiccato tecnicismo. A volte, era persino l'iniziativa di singoli comandanti di artiglieria che determinava la ricerca di nuovi metodi, per ovviare alle manchevolezze dei dati tabulari e all'insufficienza dei procedimenti di correzione: sono noti al riguardo l'opera svolta dal generale Segre, al Comando d'artiglieria della 3<sup>a</sup> Armata e poi della 6<sup>a</sup>, e l'opera dell'ufficio tiro della 4<sup>a</sup> A., che, fra l'altro, dava l'« Abaco Taranto per la correzione da applicare nel caso di tiri contro obiettivi fuori dell'orizzonte del pezzo », e il contributo prezioso apportato all'approfondimento e alla risoluzione dei problemi del tiro dal prof. M. Picone e dal prof. F. Severi.

Analoga attività si svolgeva in Francia ove però di più si sviluppavano metodi nomografici dei quali gran parte fu trasferita nell'« Instruction Général sur le Tir de l'Artillerie » del 1922, che rimase fondamentale per l'artiglieria francese.

2. - E' noto che l'ultima parola circa l'impiego dell'artiglieria, riassuntiva dell'esperienza di guerra, era una: *la sor-*

*presa*; all'epoca in cui questa ebbe applicazione prima, perfetta e fortunata da parte dei tedeschi (offensiva dello Chemin des Dames) i suoi principi erano: il segreto nella concezione e nell'esecuzione, la soppressione di ogni aggiustamento e la brevità della preparazione.

La preparazione d'artiglieria doveva essere *breve* al fine di non dare tempo al nemico di fare entrare in azione le sue riserve.

Il *segreto* implicava la necessità del più spinto tecnicismo, in aggiunta all'impiego di tutte le risorse organizzative e tattiche per mascherare e nascondere l'afflusso delle nuove batterie sulla fronte di attacco. Diciamo a puro titolo di ricordo che i Tedeschi, per meglio servire questa necessità, ricorsero a degli specializzati in materia di impiego d'artiglieria e di tecnica della preparazione, specializzati che, a tempo opportuno, si sovrapponevano ai naturali comandanti di artiglieria e prendevano in pugno organizzazione ed esecuzione.

Sostanzialmente soppressione di ogni aggiustamento preventivo: soppressione assoluta, inesorabile. Che ancora nel 1918 qualche comando d'armata tedesco si sia mostrato refrattario, o comunque abbia esitato all'applicazione di così drastici provvedimenti è vero; ma ripetiamo che all'offensiva dello Chemin des Dames la consegna fu scrupolosamente rispettata. Scrittori tedeschi (Bruchmüller, « L'artiglieria nell'offensiva in guerra di posizione ») sostengono poi, risolutamente, che alla violazione di tali procedimenti è da attribuire gran parte degli insuccessi tedeschi del 1918.

« Lo scacco della 17<sup>a</sup> Armata nella grande battaglia di Francia del 21 marzo 1918 è dovuto, secondo le più recenti ricerche, al fatto che la sorpresa non fu realizzata, e dall'altra parte al compromesso fra il metodo Pulkowski e gli antichi procedimenti basati sull'impiego degli aggiustamenti, all'insufficienza dei piani di fuoco che non corrispondevano agli scopi perseguiti, alla mancanza di istruzione dei quadri. La vastità delle riserve nemiche e altre circostanze senza dubbio sfavorevoli, non sono le sole responsabili del disastro » (Bruchmüller, op. cit., pag. 280).

E fu l'apparizione del metodo Pulkowski che rese possibile l'abolizione dell'aggiustamento, condizione al beneficio della sorpresa.

« E' curioso notare — osserva l'Aizier — (1) l'influenza che ebbero durante la guerra alcuni specialisti d'artiglieria — in Germania — e gli immensi servizi che essi resero, a dispetto del loro grado poco elevato nella gerarchia militare. Tali furono il col. Bruchmüller, il maggiore Marz, il capitano Pulkowski, che, in sostanza, comandarono effettivamente, e a parecchie riprese, artiglierie di Corpo d'A. e d'A.. Così è tipico il caso di un tenente Henschkel che, nel 1917, comandò, in occasione delle operazioni di Toholy, della Galizia orientale, di Riga e di Jacobstadt, il complesso dei minenwerfer dell'attacco ».

Tradotto in termini nostri, il metodo Pulkowski è poi quello di un'accurata preparazione topografica e balistica, compresa in quest'ultima una *rigorosa regimazione delle bocche da fuoco*.

I tedeschi rivendicano la priorità di tali procedimenti, che sarebbero stati applicati da parte loro, secondo afferma il Bruchmüller, fin dal 1915, mentre in Francia non lo furono che nel 1918: « la sorpresa, egli dice, la più importante delle condizioni del successo, non solo non era assicurata, ma era perfino resa impossibile dai procedimenti francesi ».

« Il generale francese Herr, continua il Bruchmüller in una sua nota, giudica così alla leggera i nostri metodi che pure erano interamente originali e in completa opposizione coi metodi francesi: « Non c'è — offensiva tedesca di Riga nel 1918 — nulla di nuovo, nulla che noi non abbiamo messo in pratica nelle nostre grandi offensive, perfino del 1916; la sola differenza consiste nella durata della preparazione: la rapidità del tiro dei materiali tedeschi, i progressi tecnici realizzati che permettevano di fare a meno dell'aggiustamento, e finalmente la decisione adottata di rinunciare alla distruzione delle organizzazioni nemiche e di contentarsi della loro neutralizzazione, hanno abbreviato sempre più questa durata.

---

(1) Il capitano francese N. Aizier col *chef de bataillon* Brunet, tradusse in francese l'opera del col. Bruchmüller: « L'artiglieria nell'offensiva nella guerra di posizione » (Die Artillerie beim Angriff im Stellungskrieg, ed. 1932).



Abbiamo visto d'altra parte che il comando francese non ha mai cessato, dopo il 1917, di raccomandare questi procedimenti e che la nostra artiglieria vi si confermò in tutta la misura consentita dalle caratteristiche del materiale e dallo stato della sua tecnica di tiro ».

« E' difficile d'altronde — commenta il Bruchmüller — al generale Herr emettere un giudizio imparziale sulle differenze fra i metodi francesi e quelli tedeschi. Essendo egli stato « Ispettore generale dell'Artiglieria » e presidente della Commissione centrale dell'artiglieria a Parigi, egli è troppo personalmente interessato alla questione ».

Per noi la verità è questa : durante la guerra, specie nella 2<sup>a</sup> fase, col favore dei lunghi periodi di stasi operativa, presso quasi tutti gli eserciti — in quello tedesco come in quello francese ed in quello italiano — si svilupparono e si diffusero procedimenti di tiro a carattere scientifico sempre più spiccato, il cui impiego, insieme con la disponibilità di grandi masse di artiglieria e quindi di grandiosi concentramenti di fuoco, rendeva a sua volta possibile svincolarsi dalla necessità dei tiri di inquadramento, ridurre la preparazione di artiglieria al limite estremo, attuare con questo e con altri accorgimenti tattici, la sorpresa.

3. - Le nostre prime « Norme per l'impiego dell'artiglieria » del 1921, tutte permeate ancora dell'esperienza di guerra e che sono, come già si è fatto notare, la estensione delle D.A. e D.D. del settembre e dell'ottobre 1918, hanno non pochi riferimenti alla necessità della sorpresa, ma da questa necessità non sempre passano a deduzioni totalitarie, drastiche, come molti avrebbero voluto.

Lo stralcio dell'Istruzione sul tiro per l'Artiglieria, pubblicato nel 1923, risente di questa incertezza. In sostanza vi era un compromesso fra le pur riconosciute esigenze di realizzare la sorpresa e le possibilità di cui ancora non si era pienamente convinti di raggiungere l'obiettivo con sufficiente approssimazione col solo calcolo. Compromesso che portava all'adozione di accurati procedimenti di preparazione (topografica e balistica)

del tiro, ma nello stesso tempo cercava di cautelarsi con tiri di inquadramento, con tiri di controllo, e ricorrendo al tiro di efficacia con più alzi, e dati di direzione variati. N. 401 (riferendosi ai tiri aggiustati in base all'osservazione diretta): « Ma spesso tale aggiustamento diretto, o non si può eseguire (osservazione impossibile), oppure non è conveniente (per conservare al fuoco il carattere di sorpresa). Allora si ricorrerà, secondo i casi, o all'aggiustamento sopra un obiettivo ausiliario e ad un conseguente trasporto di tiro, oppure si inizierà il tiro di efficacia partendo semplicemente dai dati determinati in base ad un'accurata *preparazione*. Ma *in entrambi questi casi (e così pure nel riferimento ad un obiettivo di fede, per gli errori inevitabili nella ricerca dei dati), non si può essere sicuri che questi vengano determinati con un'approssimazione tale da giustificare l'impiego di un solo alzo.*

E' quindi necessario eseguire il tiro di efficacia *con più alzi* e con dati di direzione variati, battendo così una zona più o meno estesa in relazione alla minore o maggiore precisione presumibilmente raggiunta nella determinazione dei dati iniziali. Anche in questi ultimi casi, quando è possibile un controllo dell'insieme del tiro di efficacia, si cercherà di eliminare i dati che risultino non convenienti ».

E non crediamo che ci sia più oltre bisogno di cercare elementi per dedurre che la nostra prima Istruzione sul tiro non era entrata, se non timidamente e con molte riserve, nell'ordine di idee che il tiro — *per servire all'assoluta necessità della sorpresa* — dovesse essere *preparato*, ossia basato sulla preparazione (*accurata*, naturalmente), *topografica* e *balistica* e quindi completamente svincolata dall'aggiustamento e che ogni contemperamento dell'un procedimento con l'altro fosse perciò tatticamente negativo.

4. - Questo che diciamo fu visto e rilevato da parecchi dei nostri studiosi : tra i primi, dall'allora magg. d'art. Italo Caracciolo, di cui ricordiamo un brillante articolo apparso sulla Riv. d'A. e G., ag.-sett.-ott. 1924, che così concludeva : « Il tiro liberato dal vincolo di un aggiustamento preventivo, è talora una necessità indipendente dalla volontà, e tal'altra una possibilità cui

si ricorrerà volontariamente anche soltanto per ragioni tattiche. E questa possibilità, a mano a mano che i mezzi tecnici e i sistemi di tiro miglioreranno, tenderà a generalizzarsi sempre più. I due fattori : segreto e sorpresa, intimamente collegati fra loro,



Fig. 27. - Italo Caracciolo.

sono la base, la piattaforma sulla quale poggia la vittoria. L'Artiglieria non deve quindi astenersi da questa moderna tendenza, e rinchiudersi nelle sue vecchie forme che talvolta hanno perfino l'aspetto di pregiudizio ».

Su questo stesso piano era già lo allora colonnello di art. di S.M., Mario Caracciolo : « ...quando fu compreso che il cannone è una macchina di rendimento assai migliore, se bene impiegata, quando fu adottata ufficialmente la preparazione scientifica (topografica, per la più esatta misurazione dei dati iniziali ; balistica, per le cause di variazione di velocità iniziale ; atmosferica per le cause perturbatrici dipendenti dalle condizioni atmosferiche, temperatura, pressione, vento, ecc.), si vide che l'aggiustamento preventivo non era necessario, specie per masse di fuoco considerevoli, e — progresso gigantesco — l'artiglieria si liberò dalle pastoie, divenne capace di tirare in

qualunque momento, di giorno e di notte, in qualunque punto, visto e non visto, purchè bene indicato sulla carta » (1).

Altro importante contributo per la chiarificazione di questo interessantissimo problema fu portato dall'allora ten. col. di artig. S.M. Carlo Geloso, in un articolo « *Osservazione e preparazione del tiro*, — Come e perchè il tiro debba essere preparato come se non potesse essere osservato, ed osservato come se non avesse potuto essere preparato » — (Riv. d'A. e G., ag.-sett. 1925).



Fig. 28. - Antonio Cascino.

Il Geloso concludeva questo suo articolo evocando fra l'altro una gloriosa figura di artigliere e di maestro di altri tempi, e quindi un precursore!:

« Ci piace di chiudere queste brevi note citando il pensiero di una delle glorie della nostra artiglieria, caduto valorosa-

---

(1) M. CARACCIULO, « Come combatte l'artiglieria », ed. 1924, pag. 31.

mente in guerra, il generale Antonio Cascino, il quale nel 1909, quando la preparazione del tiro era propria delle sole artiglierie da fortezza e d'assedio, ed era molto combattuta, affermava: « La preparazione del tiro ha acquistato oggi grande importanza sia perchè i materiali moderni permettono di compierla bene stando al coperto, sia perchè essa, se fatta accuratamente, permette di passare direttamente al tiro di efficacia eliminando l'aggiustamento » ed aggiungeva poco dopo « l'osservazione è essenziale per l'esecuzione del tiro aggiustato ».

In questi due pensieri, sinteticamente esposti, sta forse l'essenza della necessità di un'ottima preparazione, che arrivi a poter prescindere dall'osservazione, e di una altrettanto ottima osservazione fatta come se la preparazione non esistesse ».

5. - A parte questo, conveniamo però che l'I.T. ed. '24 — e con essa, prima e dopo, le note T. dell'Ispettorato dell'Artiglieria — doveva dare e *dava i mezzi (procedimenti di tiro)* per realizzare la sorpresa: ossia in sostanza per risolvere il problema tattico. E i mezzi erano costituiti dalla « *Preparazione del tiro* ». Il problema tattico avrebbe dovuto essere valutato e risolto in altra sede che non fosse proprio l'I.T..

Alla preparazione del Tiro, l'I.T. Parte II, — ed. 1924 — dedicava tutto il suo Capo III, veramente pregevole. Esso, mentre rimandava per le correzioni preventive (del momento) alle premesse delle nuove edizioni delle Tavole di Tiro o ai fascicoli di coefficienti di correzione che integravano le vecchie Tavole di tiro — come vedremo in seguito — poneva le basi della preparazione topografica del tiro, ed esponeva dei concetti preliminari che contengono in *nuce* la futura evoluzione della nostra regolamentazione:

« Qualunque sia la missione affidata a un riparto di artiglieria (*senza distinzione di specialità e di calibri*) questo deve non solo, ove già non lo sia, mettersi *rapidamente* in condizioni di far fuoco, ma anche mettersi, e tenersi poi sempre, in grado di battere *qualunque obiettivo compreso nel campo d'azione dei propri pezzi*, non appena il suo intervento sia necessario.

Il tiro deve potersi sferrare *sempre immediatamente* e raggiungere *prontamente il massimo degli effetti*, anche quando *sia scarsa o manchi del tutto la possibilità di regolarne l'andamento in base all'osservazione dei risultati*. Ciò è essenziale nei riguardi della *sorpresa* che è fattore *precipuo* di successo in ogni *azione o manovra di fuoco* ».

E potremmo commentare che quasi all'inizio della nostra regolamentazione, veniva segnalata e sottolineata quella caratteristica che alla fine del ciclo evolutivo doveva essere considerata predominante; la *rapidità anzi, addirittura, la immediatezza dell'intervento*.

E fin d'ora una distinzione non soltanto rispondente ai fini didattici, ma di vera utilità pratica, di due forme di preparazione del tiro :

— preparazione regolare, da praticarsi quando la situazione e i mezzi consentono uno svolgimento completo delle varie operazioni ;

— preparazione sommaria, da praticarsi quando l'urgenza di aprire il fuoco impone la massima speditezza, pur se debba scapitarne alquanto la esattezza dei dati di tiro iniziali.

Entro questi termini la preparazione del tiro si sarebbe sviluppata ragionevolmente assumendo forme variabili da caso a caso e da tempo a tempo.

Più tardi saranno variate le espressioni (ad es. speditiva invece che sommaria ecc.), ma i concetti, questi concetti, permarranno o saranno opportunamente richiamati in vigore.

Di quanto riguarda la questione della *sorpresa* e in relazione ad essa, della soppressione più o meno totale di tiri di inquadramento, aggiustamenti preventivi, ecc., non diremo più oltre : solo accenniamo al fatto che tale questione costituì ancora oggetto di interessante dibattito (1). Ma l'I.T., ed. 1926, aveva già assunta una posizione definitiva e chiara : N. 184 :

---

(1) Vedasi in Riv. mil. it., gennaio 1929, l'articolo del col. art. S.M. Mario Caracciolo: « Lo stratega e il cannone ». E sulla stessa rivista — aprile 1929 — l'art. del gen. Tito Montefinale: « Il tiro d'artiglieria senza prova sperimentale ».

Ancora sulla stessa Rivista, allo stesso proposito, seguirono l'articolo del Caracciolo (giugno 1929): « Il cannone dello stratega » e l'articolo del col. art.



« La determinazione dei dati di tiro corretti per le condizioni del momento, conferisce ai tiri il carattere di sorpresa e spesso dà la possibilità di agire con notevole efficacia anche quando facciano difetto buone condizioni di osservazione; essa forma in genere la base di ogni manovra di fuoco.

La determinazione eventuale dei dati mediante tiri di inquadramento e successivi trasporti di tiro è anche favorevole alla sorpresa, ma richiede come condizione necessaria la *possibilità di osservazione* ».

Così in sintesi la nostra dottrina si fermava sui seguenti concetti:

I dati per il tiro di efficacia possono essere ricavati seguendo i diversi metodi: con aggiustamento su l'obiettivo; con aggiustamento su obiettivo ausiliario; con il calcolo.

Il primo metodo permette con risparmio di colpi di raggiungere l'efficacia massima consentita da tutte le circostanze che vi influiscono, appena si inizia il relativo tiro, specialmente se esso segue immediatamente l'aggiustamento; ma non può applicarsi se non quando il tiro possa essere ben osservato e non sia necessaria la sorpresa.

Col secondo si può avere efficacia sufficiente appena si apra il fuoco sull'obiettivo; ma non vi si può ricorrere che in un settore piuttosto ristretto sia in profondità che lateralmente, specialmente se le condizioni climatologiche non sono buone. Esso richiede preparazione topografica e permette di realizzare la sorpresa specifica su l'obiettivo, non quella generica, cioè nell'azione complessiva.

Col terzo l'efficacia necessaria si raggiunge in massima con consumo di munizioni e di tempo (contato questo dal momento in cui si sferra il tiro di efficacia) alquanto maggiori che negli altri casi. Esso richiede preparazione topografica e balistica accurate, ma consente di attuare la sorpresa completa.

---

S.M. Riccardo Balocco (ag. 1927): « La preparazione del tiro di artiglieria senza aggiustamento preventivo ».

E infine un altro articolo del Montefinale in Riv. d'A. e G., ag. 1929, « Il tiro d'artiglieria senza prova sperimentale ».

Si può aggiungere che :

— nelle azioni episodiche, come di truppe celeri in esplorazione, durante l'avvicinamento, nello sfruttamento del successo, nell'inseguimento, nonchè nell'esecuzione di tiri di distruzione specialmente contro obiettivi di piccole dimensioni, ecc., il primo metodo si imporrà quasi sempre ;

— nella preparazione dell'attacco, quando si abbia a disposizione tempo sufficiente e la sorpresa assoluta non sia possibile, ma sia ancora concesso di ingannare o mantenere all'oscuro il nemico sulla manovra tattica che si vuole svolgere, sarà conveniente il secondo metodo ;

— si ricorrerà al terzo metodo allorchè, compiuto l'avvicinamento profittando di favorevoli condizioni (notte, nebbia, ecc.) sia opportuno limitare la preparazione di artiglieria a brevi, rapidi e intensi tiri di neutralizzazione che abbiano però potuto essere topograficamente e balisticamente organizzati.

La guerra manovrata comporta più facilmente i primi due metodi all'inizio delle azioni, ma a preparazione del tiro compiuta si vale ampiamente anche del terzo ; nella guerra stabilizzata si applicano pure tutti e tre, secondo che si prestano al caso le loro caratteristiche, ma l'impiego del terzo metodo vi è favorito dalla perfezione cui può giungere la preparazione del tiro.

La difensiva in genere si presta all'applicazione di ognuno dei tre metodi :

— i tre metodi potranno essere sfruttati insieme, ad es. : iniziando il tiro con i dati calcolati (terzo metodo) ed eseguendo l'accertamento (primo metodo), oppure sfruttando i dati ottenuti da altre batterie e modificandoli in relazione alle condizioni del momento e alle posizioni relative delle batterie considerate, ed eseguendo poi l'accertamento (che ha analogie con tutti e tre i metodi) ;

— qualunque sia il metodo che si intende o si deve eseguire, non appena iniziato il tiro di efficacia, se è possibile osservarlo, si deve ricorrere alle correzioni per conferirgli la massima esattezza.

Da quanto abbiamo detto si può desumere quello che sarà il filo conduttore della evoluzione ulteriore della nostra dottrina sul tiro, rispecchiata nelle varie elaborazioni e rielaborazioni dell'I.T.. Essenzialmente:

— *mantenere i procedimenti di tiro aderenti sempre più alle necessità dell'impiego, piegare il tiro alla tattica, la tecnica della precisione alla pratica urgente del campo di battaglia.*

L'I.T. ed. 1926, pure serbando una impostazione della materia analoga a quella della precedente I.T. ed 1924, gradua le varie operazioni entro schemi diversi per accentuare il concetto che in ogni caso l'artiglieria deve essere in condizioni di aprire senza indugio il fuoco a momento opportuno e spesso (per le batterie leggere specialmente) poco dopo essere giunta in posizione od anche immediatamente (I.T. 1926, N. 186). Così la preparazione del tiro, distinta in preparazione topografica e preparazione balistica, va dalla preparazione immediata (determinazione degli elementi strettamente indispensabili per l'azione immediata) alla preparazione per la manovra del fuoco (rilevamento rete di appoggio — compilazione carta per il tiro). A fini didattici (non si dimentichi che trattasi pur sempre di *Istruzione* da servire per l'*addestramento*) le varie operazioni sono ancora distinte fra la batteria ed il gruppo.

Nei riguardi della condotta di fuoco, qualche modificazione più radicale è stata apportata all'istruzione. Prima si diceva «aggiustato» ogni tiro «centrato». La nuova Istruzione sul tiro introduce il «grado di aggiustatezza», ossia quel grado di «approssimazione» che ritensi sufficiente o necessario per gli scopi del tiro e definisce «aggiustamento» l'insieme delle operazioni che si compiono per raggiungere quell'approssimazione che si vuole per il tiro di efficacia.

Dunque l'aggiustamento consiste: o solo in determinazioni basate sul calcolo, o solo in determinazioni basate sull'osservazione dei colpi; oppure in operazioni miste, di calcolo e di tiro. Di queste ultime fanno parte i «trasporti di tiro».

Gli aggiustamenti che si eseguono per l'inquadramento del terreno fanno parte integrante della preparazione balistica del

tiro. Dunque anche la preparazione balistica può comprendere calcolo e tiro.

Se questa nuova istruzione sul tiro ha introdotto l'aggiustamento mediante il calcolo dai dati iniziali di tiro ed ha generalizzato i trasporti ed i riporti di tiro non bisogna però dedurne che il tiro con dati iniziali corretti possa sempre raggiungere la stessa esattezza che si può conseguire da un aggiustamento sperimentale, sia direttamente sull'obiettivo, sia con trasporto da un obiettivo ausiliario.

E' evidente che il metodo più esatto per centrare il tiro sopra un obiettivo è quello dell'aggiustamento mediante l'osservazione, sempre quando questa sia possibile.

Il trasporto di tiro da una obiettivo ausiliario, compresi quelli fittizi a terra ed in aria, sul quale si sia aggiustato il tiro mediante l'osservazione, sopra un altro obiettivo, viene secondo in fatto di esattezza. La ragione è ovvia: con l'aggiustamento sperimentale si sono ricavate le correzioni dovute a cause varie non prevedute o prevedibili, correzioni che si apportano nella debita proporzione ai dati tabulari inerenti all'obiettivo reale.

Il tiro con dati iniziali esclusivamente ricavati mediante il calcolo è necessariamente quello che ha minore possibilità di essere esatto. Esso tiene conto delle condizioni del momento in relazione a quelle dei dati tabulari, ma non può tener conto delle correzioni dovute a cause imprevedibili. Ben a ragione il Dufrénois (Centro di Studi di Metz) diceva: « Le tir sans réglage ne doit donc être exécuté que dans les circonstances où l'on ne peut procéder autrement; c'est le réglage " mixte ", qui peut, tout en conservant le secret sur l'objectif choisi, fournir des avantages presque entièrement comparables à ceux du réglage direct ».

E ciò appunto la nuova istruzione sul tiro sanciva.

6. - Nel periodo in cui fervevano gli studi e le discussioni per dare ai nostri procedimenti di tiro una base più razionale, un nostro valoroso e colto artigliere — lo Speranzini — al fine di dare un sussidio di praticità e di sollecita calcolazione dei dati di tiro, per tutte le specialità dell'arma e per tutte le bocche

da fuoco, ideava (autunno 1923) un apparecchio denominato *Tavoletta di tiro* che rappresentava un riuscito tentativo di *meccanizzare* i procedimenti di calcolo dei dati di tiro. Qualche cosa di analogo in verità appariva anche in Francia: ne dava notizia, sul fascicolo 15 giugno 1924, la *Revue d'artillerie*: « *Table graphique de Tir* », a firma F..

Non è però la stessa cosa, pur avendo lo stesso compito, nè fra i due apparecchi c'è altro legame.

I risultati delle prove compiute presso le truppe e presso le Scuole con la « *Tavoletta di tiro mod. Speranzini* » furono decisamente favorevoli e misero in evidenza il carattere estremamente semplice e geniale della soluzione ideata dal magg. Speranzini per un problema che da sì lungo tempo appassionava



Fig. 29. - Benvenuto Speranzini.

gli artiglieri di ogni nazione: determinare *senza calcolo* i dati iniziali di tiro e le correzioni di aggiustamento con una precisione non minore di quella che si può raggiungere con le tavole numeriche.

I principali pregi della tavoletta erano i seguenti:

a) era eliminata ogni possibilità di commettere errori di *segno*, facilissimi invece nel calcolo;

b) data la grande semplicità e facilità di maneggio dello strumento, in breve tempo anche un graduato di mediocre intelligenza poteva essere messo in grado di adoperarlo correntemente;

c) il tempo occorrente per determinare i dati iniziali di tiro e le correzioni di aggiustamento risultava notevolmente ridotto rispetto a quello richiesto per le medesime operazioni con le ordinarie tavole.

Oltre i vantaggi enunciati, la Tavoletta Speranzini forniva un mezzo efficacissimo per la divulgazione e la pratica applicativa delle correzioni balistiche e atmosferiche del momento e quindi per il migliore rendimento del tiro. Essa poteva inoltre venire estesa a bocche da fuoco di qualsiasi calibro e specialità.

Per le ragioni anzidette la Tavoletta, opportunamente modificata in alcuni particolari, fu regolarmente introdotta in servizio con la denominazione « Calcolatore per il tiro mod. 1925 ».

## B

### EVOLUZIONE E PERFEZIONAMENTO DELL'I.T. DAL 1926 AL 1932

7. - «Il tiro della batteria,, (1929). — 8. - «Tiro contro obiettivi terrestri,, (1932). — 9. - «La parte 1<sup>a</sup> dell'I. T.,, Nozioni teoriche (1932). — 10. - Il Manuale Pratico di Tiro per l'art. ed. 1932.

7. - L'«Istruzione su tiro», ed. 1926 (vol. IV dell'«Addestramento per l'Artiglieria»), come si è accennato, non era che quella del 1924 riveduta e corretta. Essa dava tutte le prescrizioni e le norme che si dovevano osservare nella preparazione ed esecuzione del fuoco, in qualsiasi circostanza d'impiego, e ne esponeva le ragioni teoriche.

Fra il 1926 e il 1929 in seguito specialmente agli studi (1) del Baldassarre si accertava la necessità di apportare numerose

(1) Il contributo dato dall'allora col. d'art. E. Baldassarre per la sistemazione razionale dei metodi applicativi per le correzioni da apportare al tiro,



aggiunte e varianti, che vennero raccolte (1929) in appositi fascicoli. Tuttavia, pur così riordinata la materia, appariva anche necessario dotare, specialmente i comandanti di batteria, di un Manuale pratico, di un testo cioè che, scrupolosamente



Fig. 30. - Ettore Baldassarre.

informato ai precetti della prefata Istruzione, trattasse esclusivamente della pratica esecuzione delle varie operazioni che dovevano compiere il comandante e il sottocomandante di batteria, e le enunciasse e descrivesse nell'ordine in cui venivano normalmente eseguite. Nasceva così « *Il tiro della batteria* », « Stralcio dell'Istruzione sul Tiro ad uso degli ufficiali di batteria »

---

risulta essenzialmente da una serie di articoli apparsi nella Riv. d'A. e G. del 1927 col titolo: « Circa le variazioni del tiro » (maggio 1927), e « Circa le correzioni del tiro » (sett.-ott.; nov.-dic. 1927).



Fig. 31. - Enrico Pitassi-Mannella.



Fig. 32. - Lorenzo Caratti.

che comprendeva due parti: « La preparazione » ed « Il fuoco » e una serie di allegati, tabelle, abachi e grafici. Il comandante di batteria ed i suoi più importanti collaboratori disponevano così di tutto un complesso regolamentativo atto ad inquadrarne e sorreggerne la specifica azione professionale. La teoria generale era naturalmente insegnata nelle scuole di reclutamento e richiamata opportunamente nei vari cicli addestrativi reggimentali e nei corsi che si svolgevano a Civitavecchia e a Bracciano: maestri indimenticabili, fra gli altri, il Col. G. Zanghieri, il T. Col. B. Brunetti, il T. Col. E. Pitassi-Mannella, il T. Col. C. Caratti, T. Col. A. A. Morricone, il T. Col. A. Miglio.



Fig. 33. - Giovanni Zanghieri.

8. - Per la verità però l'Istruzione « Il tiro della batteria » non incontrò molto favore. Le nuoceva prima di tutto la forma troppo scientifica che la faceva poco intelligibile a chi non avesse fatto studi matematici. Essa trattava diffusamente della preparazione balistica — argomento quanto mai importante — ma per attuarla erano previsti procedimenti prima di allora non ufficialmente sanciti e rappresentava perciò una

novità, procedimenti i quali importavano una serie di operazioni che avevano la loro base in misurazioni precise, si svolgevano attraverso calcoli accurati e si riassumevano nella costruzione di diagrammi. Ora, tali procedimenti avevano pratica possibilità nell'applicazione corrente che se ne sarebbe dovuta fare sul campo di battaglia? E d'altra parte i risultati pratici erano tali da ripagare questa mole di lavoro? E non avrebbe il diffondersi più che di tali procedimenti, della mentalità che essi creano o comunque comportano, impacciato il comandante



Fig. 34. - Brunetto Brunetti.

di batteria e in definitiva attentato a certa sua capacità — diremmo artistica — di svolgimento del tiro e in definitiva di pronto intervento del fuoco?

Vi fu, confessiamolo, una certa perplessità. E questa portò non alla rinuncia di procedimenti che avevano un sicuro fondamento scientifico e che rappresentavano pregevole acquisizione della nostra dottrina sul tiro e che perciò giustamente

rimasero, ma ad una semplificazione, per lo meno nella esposizione dei procedimenti, e all'incoraggiare comunque una prassi più spigliata e più franca nelle operazioni di batteria.

Così va inteso il provvedimento cui si addivenne con la pubblicazione di un nuovo testo della parte 2<sup>a</sup> del vol. IV dell'Istruzione sul tiro: « Tiro contro obiettivi terrestri (testo ed allegati) » ed. 1932. Questo abrogava la precedente edizione 1926 e la *Istruzione « Il tiro della batteria »*, ed. 1929, ed era in stretto collegamento con l'I.T. « Nozioni teoriche » che usciva contemporaneamente.

9. - Nel 1932, usciva infatti finalmente la parte 1<sup>a</sup> del volume IV, Istruzione sul Tiro — *Nozioni Teoriche* — che, oltre alle nozioni teoriche relative al tiro delle artiglierie, dava anche la giustificazione delle regole dei procedimenti di tiro.

Così completava il suo corpo tutta la nostra *Istruzione sul Tiro* che costituiva il vol. IV dell'*Addestramento dell'Artiglieria*, comprendendo:

Parte 1<sup>a</sup> - Nozioni teoriche.

- » 2<sup>a</sup> - Tiro contro obiettivi terrestri.
- » 3<sup>a</sup> - Tiro contro obiettivi aeromobili.
- » 4<sup>a</sup> - Tiro contro obiettivi navali.
- » 5<sup>a</sup> - Strumenti e mezzi tecnici per il tiro.

Opera nella sua sostanza tecnico-scientifica di alto valore e che testimoniava non solo la perizia di coloro che vi collaborarono, e l'appassionato fervore di una generazione di ufficiali che con essa si forgiarono, ma anche — se si voglia confrontare con quanto fuori del nostro paese nello stesso campo si faceva — l'altissimo grado di efficienza professionale raggiunto e conservato dall'Artiglieria italiana, in perfetta armonia con la sua tradizione.

L'« Istruzione sul tiro » — parte 1<sup>a</sup>, « Nozioni teoriche », ed. 1932, costituì una istruzione veramente fondamentale e magistrale.

Porta la data del 15 giugno 1932.

Contiene — come dice la Premessa — « nozioni teoriche relative al tiro delle artiglierie e dà la giustificazione delle regole e dei procedimenti di tiro sanciti nella parte 2<sup>a</sup>. La sua consultazione — dichiara essa — è pertanto utile agli ufficiali che vogliano approfondire la conoscenza dei vari argomenti e rendersi conto delle regole e dei procedimenti che in pratica si impiegano nella esecuzione del fuoco ».

E' quello che si direbbe un vero e proprio trattato: disegna le caratteristiche dei procedimenti di Tiro che informano — sia lecito — la Scuola italiana, e ne dà la giustificazione razionale.



Fig. 35. - Arnaldo Morricone.

Il primo capitolo esamina la *Traiettoria*, ne fissa le definizioni e descrive il movimento del proiettile: costituisce il frutto della ormai completa e matura *balistica esterna* che, avviata luminosamente dal Siacci, si è sviluppata seguendo la medesima scia per opera dei Maestri che insegnavano a Torino presso la benemerita Scuola di Applicazione di artiglieria. Intendiamo alludere a Ettore Cavalli, a Giovanni Bruno e ai discepoli che già sorgono a fare onore all'artiglieria italiana.

Il secondo capitolo tratta delle possibilità di tiro di una b.d.f., sia nell'ipotesi del tiro a carica fissa che in quella del



tiro ad angolo fisso. Base è la teoria dell'*inviluppo della traiettoria*.

Il terzo capitolo tratta della *dispersione*. E' rigorosamente impostato sulle nozioni di calcolo delle probabilità note ai nostri ufficiali perchè costituiscono parte essenziale degli ordinari studi di balistica esterna. Ci porta tra l'altro ad alcuni chiariamenti circa le *strisce pratiche* :

« I valori delle strisce, che si leggono nelle tavole di tiro, sono determinati in parte sperimentalmente, in parte per *interpolazione* (od anche per *estrapolazione*), sulla base di dati sperimentali. Inoltre, questi ultimi risentono, in certo grado, delle condizioni balistiche e atmosferiche e delle circostanze di servizio nelle quali si sono effettuate le esperienze, condizioni e circostanze che possono differire, anche notevolmente, da quelle corrispondenti dei tiri di guerra.

In generale, quando le condizioni atmosferiche non differiscono notevolmente dalle tabulari, i valori reali delle strisce sono maggiori di quelli tabulari ».

E sulla utilizzazione dei dati di precisione :

« La conoscenza dei dati di precisione è indispensabile :

a) per la determinazione dei *limiti di sicurezza* (*margini, distanza e zona di sicurezza*), da tener presenti quando si debba eseguire il tiro al disopra, o in prossimità, di truppe amiche;

b) per il calcolo *preventivo* dei colpi occorrenti a conseguire determinati effetti sugli obiettivi che interessano;

c) per la determinazione *razionale* delle correzioni occorrenti alla condotta del fuoco, nel tiro osservato.

*Margine di sicurezza.* — Quando si tratta di eseguire il tiro al disopra di ostacoli, o di posizioni occupate da truppe amiche, è necessario accertarsi che la falda inferiore del cono di dispersione, relativo all'angolo di tiro da impiegare, risulti ad altezza da garantire gli uomini in piedi contro eventuali offese. Perciò, se  $x$ ,  $h$  sono rispettivamente la distanza e la quota dell'ostacolo, o delle truppe amiche, sull'orizzonte del pezzo, sarebbe sufficiente che, alla distanza  $x$ , l'ordinata della traiettoria media anzidetta, a tiro regolato, differisce da  $h$  di tre volte la striscia verticale  $F'_h$ .

Il margine di 3 strisce è stabilito supponendo che l'approssimazione dell'alzo sia a 2 strisce e tenendo conto che, in realtà, la sezione verticale del semicono inferiore è alta *poco più di due strisce*. Poichè si può ritenere che l'approssimazione dell'alzo obbedisce ad una legge analoga a quella della dispersione di colpi nella rosa, e trattandosi di fenomeni indipendenti tra loro, le deviazioni longitudinali che ne conseguono risulteranno 99 volte su 100, inferiori a  $F' \sqrt{2^2 + 2^2}$ , ossia a circa 3  $F'$ .

In pratica per maggiore garanzia si considera, per il margine di sicurezza, un valore superiore a quello indicato e precisamente: quattro volte oppure 8 volte la striscia  $F'_n$ , secondochè sull'ostacolo non vi sono, o vi sono truppe amiche.

La striscia  $F'_n$  si determina in base alla striscia normale  $F_n$  che nelle tavole di tiro corrisponde alla distanza  $x$  ed al valore numerico  $/\theta/$  della inclinazione della traiettoria media, alla medesima distanza.

Nella scelta della carica da impiegare nel tiro si richiede un margine più ampio di quello indicato che consenta di apportare le eventuali correzioni per la ricerca dell'alzo. A tale scopo, se il tiro è a carica fissa, si determina la differenza tra l'angolo di tiro *tabulare* corrispondente all'obiettivo e quello corrispondente al ciglio dell'ostacolo, o alla posizione delle truppe amiche.

Se detta differenza è eguale ad almeno  $6 \div 8$  volte la variazione  $\Delta i_F$  (per la distanza dell'obiettivo), la carica può essere impiegata (assumere il limite inferiore, nel caso dell'ostacolo, il limite superiore, nel caso delle truppe).

Ad analogo procedimento si può ricorrere, se il tiro è ad angolo fisso, sostituendo a  $\Delta i_F$  la quantità  $\Delta V_F$ .

*Distanza di sicurezza.* — Quando si tratta di battere obiettivi prossimi alle nostre truppe, è necessario garentirsi che nessun colpo possa recare loro danno.

Ciò esige generalmente, *a tiro regolato*, una distanza di sicurezza di *tre strisce* aumentata del raggio d'azione del proietto, *nel verso pericoloso*.

Com'è ovvio, occorrerà tener conto della pendenza del terreno, nonchè degli eventuali ripari — naturali o artificiali — utilizzabili dalle nostre truppe.

Il Cap. IV : *Le condizioni del tiro*, riporta quasi integralmente (con alcuni adattamenti a finalità pratiche) la teorica del Baldassarre, esposta negli articoli citati apparsi nella Riv. d'A. e G. del 1927.



Fig. 36. - Salvatore Pelligra.

Il Cap. V si occupa delle *Tavole di tiro*.

*Le tavole di tiro* — com'è notissimo — forniscono gli elementi necessari per iniziare il tiro, correggerlo e giudicare della sua precisione ed efficacia.

Poichè una stessa bocca da fuoco lancia, in generale, proietti diversi, e per lo stesso proietto adopera cariche diverse, e, poichè, inoltre, può essere impiegata a diverse altitudini, si avrà, per ogni bocca da fuoco, un certo numero di tavole di tiro, ciascuna delle quali sarà relativa a un dato *proietto*, una data *carica*, una data *altitudine origine*.

Le tavole di tiro costruite per una data altitudine origine sono, generalmente, valide per altitudini origine che ne differi-

scono di non oltre 1000 m. in *più* o in *meno*. Questo margine di validità è però tanto più ristretto quanto maggiore è l'altitudine origine della tavola che si considera.

I tipi di tavole di tiro in uso sono :

- tavole di tiro grafico-numeriche ;
- grafici del calcolatore per il tiro Mod. 25 ;
- tavole di tiro numeriche.

Le tavole indicate si ricavano da uno speciale tipo di *Tavola grafica* che non è in distribuzione.

Le tavole di tiro in uso, al contrario della *Tavola grafica* (che dà le intere traiettorie e, per mezzo dei sistemi di linee  $\alpha$ ,  $S$ ,  $G$ , i dati di tiro per *tutti* i punti di esse), contengono i dati di tiro solamente per i *punti di caduta*, vale a dire, valendosi di esse è possibile leggere *direttamente* i dati tabulari, *solo quando l'obiettivo si trova sull'orizzonte del pezzo*.

Se l'obiettivo è fuori dell'orizzonte del pezzo, la determinazione dei dati tabulari potrebbe essere fatta nel modo ora detto (cioè leggendo i valori  $\alpha$ ,  $S$ ,  $G$ , in corrispondenza della gittata  $X$  uguale alla distanza orizzontale  $x$  dell'obiettivo) e darebbe gli stessi risultati del fascio grafico, qualora le linee ausiliarie fossero verticali. Tale procedimento si può, in pratica, applicare, con approssimazione sufficiente, entro i limiti in cui le linee ausiliarie si possono immaginare verticali, e cioè, in generale, per *piccole distanze e piccoli dislivelli*. Ma, al di fuori di questi limiti che dipendono dall'approssimazione ricercata e che variano da fascio a fascio, e quindi da tavola a tavola, occorre tener conto della circostanza che le linee ausiliarie non sono verticali.

Le tavole di tiro grafico-numeriche constano di :

- una *prefazione* ;
- una *parte comune a tutte le cariche* ;
- una *parte comune relativa alle varie cariche* ;
- una *tavola delle munizioni*.

La *prefazione* contiene i dati relativi al materiale ; indica quali sono le condizioni di riferimento della tavola di tiro ; dà le norme per l'impiego delle tavole stesse.

La parte comune a tutte le cariche contiene :  
uno schema dimostrativo del contorno limite per le diverse cariche ;  
l'abbaco per il calcolo del sito ;  
il grafico per la scomposizione del vento ;  
le scale di equivalenza  $\Delta V$  %,  $\Delta C'$  %.



Fig. 37. - Aurelio Miglio.

La parte relativa alle varie cariche, impressa su carta diversamente colorata per ogni carica, contiene, per ciascuna carica :

il fascio verticale delle traiettorie ;  
gli abbacchi delle correzioni per le condizioni del tiro ;  
la tavola di tiro per l'orizzonte del pezzo ;  
abbacchi vari (abbacco 0, fascio quotato delle traiettorie, abbacco  $C_{x,h}$ ).

La tavola delle munizioni contiene disegni che riproducono il proietto, la spoletta con innescò ed il bossolo.

*I grafici del calcolatore per il tiro mod. 25* sono cartoncini (cm. 40×40), montati su tela e verniciati, col centro individuato da apposito disco metallico, sui quali sono disegnati abbachi e graduazioni analoghe a quelle contenute nelle tavole di tiro grafico-numeriche.

Il Cap. VI tratta delle Regole del tiro: di esse dà la giustificazione sulla base delle nozioni note di calcolo delle probabilità — teoria degli errori — e di più introduce un metodo elementare, che permette di ottenere graficamente i medesimi risultati, con analoga evidenza e con grande rapidità, tanto nel caso che ci si possa basare unicamente sul senso dei colpi quanto nel caso che ci si possa basare sulla misura delle deviazioni.

Tratta anche della utilizzazione dei dati di aggiustamento (correzioni di aggiustamento), del trasporto del tiro, e del riporto e delle riprese di tiro sugli stessi obiettivi.

Infine tre allegati svolgono i seguenti argomenti:

- tiri di taratura;
- costruzione grafica delle traiettorie;
- i fenomeni acustici del tiro;

ed un quarto raccoglie alcune tabelle, abachi e grafici di pratica utilizzazione.

10. - Per servire ai fini pratici — e in sostanza per colmare le lacune lasciate dall'abolizione dell'istruzione « Il tiro della batteria » veniva pubblicato, a cura dell'Ispettorato dell'Artiglieria, il « Manuale pratico di tiro per l'artiglieria » ed. 1932.

Esso riassume le norme per la ricerca dei dati di tiro e per l'esecuzione del fuoco, facendole partitamente seguire da esempi pratici riferiti ai principali casi di impiego.

E fu, questo, un Manuale veramente pratico e come tale universalmente apprezzato: alla sua compilazione dette opera il col. d'art. Pitassi-Mannella che tutti gli artiglieri ben conoscevano quale Maestro insuperabile di pratica di tiro.

Per ultimare la trattazione delle nostre I.T. accenneremo che durante la guerra fu pubblicata una nuova edizione: essa



però deve considerarsi semplicemente una *ristampa aggiornata* della precedente del 1932, che aveva subito delle varianti, essenzialmente delle semplificazioni, con successive circolari dell'Ispettorato.

Così pure nel 1939-41 apparvero successive edizioni del *Manuale pratico di Tiro*, riservato per la specialità divisionale, alle quali dette ancora la sua opera il Pitassi-Mannella, allora Capo Reparto dell'Ispettorato.

C

DIVERSE TENDENZE NELLA PRATICA DEL TIRO CON LE NUOVE DOTTRINE TATTICHE

11. - La tattica del movimento e la ricerca di più pronti procedimenti di tiro. — 12. - I procedimenti tecnici relativi sono però contenuti nelle nostre I.T. (Marras). — 13. - Come adattare la preparazione del tiro esposta nell'I.T. alle nuove esigenze (Fautilli). — 14. - Conclusione.

11. - Diversa tendenza nella pratica del tiro si manifesta a partire dal 1936. Questo è un anno importante nella Storia dell'Artiglieria italiana fra le due guerre mondiali, è l'anno in cui si rivelano il nuovo armamento dell'artiglieria ed una nuova concezione del suo impiego.

Il nuovo armamento è frutto di nobilissima e geniale fatica degli organi direttivi dell'Arma e del suo servizio tecnico, e vuole conciliare due fondamentali esigenze, quella della potenza e quella della mobilità. Vorremmo dire che tale scopo sia stato raggiunto, naturalmente con una riserva che attiene essenzialmente alla *quantità* dell'armamento nuovo, *alla rapidità del suo allestimento e della sua distribuzione ai reparti* e alla lacuna che restava incolmata per la mancanza di una bocca da fuoco specificatamente idonea all'impiego anticarro (il cannone da 47 è arma tipicamente della fanteria): ma diciamo subito anche, a questo riguardo, che il problema della meccanizzazione non è ancora risolutamente posto.

Quanto alla nuova tendenza dell'impiego dell'artiglieria, ricordiamo quello che abbiamo scritto in altro capitolo. Essa scaturisce dalle nuove direttive per l'impiego delle G.U. (1934-35) e dallo spirito di tutta la nuova regolamentazione tattica. Riflesso se ne ha nell'indirizzo che dovrà assumere la pratica del tiro di artiglieria. Fondamentalmente i principi teorico scientifici sui quali le nostre istruzioni sul tiro furono ricostruite nel dopo guerra non cambiano: un affinamento di esse si ha per il buon contributo apportato da diversi studiosi alla chiarificazione e alla risoluzione di particolari problemi. Cambia invece in qualche modo lo spirito che anima la pratica del tiro. E per quanto ci possa essere nella sostanza qualche motivo di perplessità e qualche occasione di obiezioni, pure non si può non riconoscere che il tiro deve essere sempre collegato intimamente con la tattica. Ora però da taluni si chiede molto di più, un soverchiamento della tattica sulla tecnica del tiro. E non sapremmo deplorarlo, perchè in definitiva la tecnica razionale del tiro, in quindici anni di lavoro nelle scuole e nei reggimenti era ben penetrata in profondità — almeno fra gli ufficiali in s.p.e. — ed era certamente utile disancorare questi ultimi da una concezione soverchiamente tecnica dell'impiego del fuoco.

12. - « Dall'artiglieria — arma del fuoco per eccellenza — si è sempre richiesto — scriveva l'allora col. d'art. E. Marras in Riv. d'A. e G., sett. 1936: « L'Artiglieria Anno XIV » — potenza di effetti per soverchiare il fuoco nemico. Oggi la guerra di movimento conferisce valore preminente alla rapidità e alla tempestività. Perciò l'artiglieria deve essere in condizioni di intervenire prontamente e la fanteria deve sfruttarne immediatamente gli effetti. In definitiva il fattore tempo ha acquistato valore preponderante ». E più oltre: « I procedimenti tecnici vanno considerati come un mezzo per conseguire gli scopi tattici. La tattica di movimento esige una tecnica di movimento. La rapidità di intervento acquista valore preminente; gli effetti del fuoco d'artiglieria non dipendono soltanto dall'esattezza del tiro, ma anche e soprattutto dalla sua prontezza e dalla sua tempestività. Occorre superare il nemico in velocità e sorprenderlo anche col fuoco. Perciò:

— la « perfezione tecnica » non deve essere intesa come condizione indispensabile per l'intervento, ma come elemento da ricercare e raggiungere progressivamente, a misura che la situazione e il tempo lo consentono;

— un'azione di fuoco meno esatta ma tempestiva è preferibile a un'azione più esatta ma tardiva, i cui risultati tattici possono essere nulli;

— l'impiego accentrato e a massa non può costituire un dogma.



Fig. 38. - Elio Marras.

Troppo spesso si è opposto il tecnicismo alla tattica, l'impiego a massa alla cooperazione con la fanteria ».

E poi ancora, e questo riconoscimento è importante: « I procedimenti tecnici per questa tattica di movimento sono già contenuti nella nostra I.T. nella quale vanno sottolineate le modalità più pronte, più semplici, più rapide, dalle quali si

passa gradatamente, a mano a mano che il tempo lo consente, ai procedimenti più esatti, meno semplici, meno pronti ».

13. - Una maggiore specificazione di siffatte idee e una più immediata adesione alla loro applicabilità pratica, troviamo in un successivo articolo del generale Fautilli (« Preparazione del tiro nella guerra di movimento », (Riv. d'A. e G., ott.-nov. 1936) :

« La nostra I.T. venne compilata, come è noto, in base ad una dottrina tattica che contemplava sì la guerra di movi-



Fig. 39. - Ubaldo Fautilli.

mento, ma concepita con andamento piuttosto lento e metodico, con soste e pause, che consentivano di svolgere e condurre a termine operazioni relativamente esatte, ma piuttosto complesse. Oggi, invece, noi vogliamo una guerra rapida, violenta, decisiva, in cui « il fattore tempo ha importanza preminente ». Occorre far presto, anzi occorre fare in tempo brevissimo; questo è l'imperativo categorico della nuova dottrina. In molti casi non avremo il tempo necessario per compiere le operazioni accennate, e vi rinunceremo noi stessi, convintissimi che questo tempo servirebbe più al nemico che a noi.

Tutto l'addestramento deve quindi ispirarsi a questo concetto fondamentale, che per l'artiglieria si riduce a quello dell'intervento sul campo di battaglia rapido, immediato, anche a costo di rinunciare ad una parte della sua efficacia, a favore dell'arma sorella ».

Per raggiungere tale scopo il Fautilli parte dalla considerazione che nella guerra di movimento sarà sempre consigliabile per un comandante di gruppo, e spesso anzi sarà costretto a farlo, di schierare le sue batterie vicine tra loro, tenendo però sempre conto delle esigenze di sicurezza. Allora le « correzioni di aggiustamento » cioè le differenze tra i dati di tiro aggiustato ed i dati tabulari relativi alla posizione topografica dell'obiettivo, anche affetta da un certo errore, sono praticamente le stesse per le varie batterie quando si tenga conto delle differenze di regime dei pezzi base. Perciò il comandante del gruppo, quando conosca la posizione topografica reciproca dei pezzi base delle sue batterie, e anche solo approssimativamente quelle dell'obiettivo (che all'occorrenza può dedurre dai dati di aggiustamento) può rapidamente passare dall'aggiustamento eseguito con un pezzo o con una batteria al concentramento di gruppo.

Perciò il Fautilli, senza toccare la preparazione per l'azione immediata e quella per la manovra del fuoco, che rimangono inalterate perchè rispondono ad evidenti necessità del combattimento, considera una *preparazione speditiva di gruppo* che ha lo scopo precisamente di rilevare i dati topografici relativi ai vari elementi del gruppo, e dà le norme per eseguirla rapidamente.

Nell'ultima fase di evoluzione la parola d'ordine in fatto di tiro fu, e l'abbiamo visto, quella di far presto : far presto anche a costo di sacrificare la precisione. Tornava in onore un principio classico, comune anche alle regolamentazioni estere. « Per essere efficace il tiro dell'artiglieria deve essere condotto rapidamente. Dal punto di vista morale le perdite che il tiro infligge al nemico gli riescono più sensibili quando lo sorprendono e si producono in breve spazio di tempo. Il tempo d'altronde può permettere all'obiettivo animato di sottrarsi agli effetti materiali

del proiettile, sia riparandosi, sia spostandosi » I.T. fr. ed 1922, pag. XXI.

14. - Ma, a parte qualche lacuna che si riferisce alla preparazione degli ufficiali in congedo fra i quali però moltissimi si dimostrarono pienamente idonei al loro compito, alla fine del periodo — ossia alla vigilia della guerra — la preparazione professionale



Fig. 40. - Pietro Belletti.

dei quadri dell'artiglieria italiana si può considerare di prim'ordine: quello che taluno considerava pesante bagaglio di cultura scientifica — il tecnicismo dell'arma — si contemperava con la consapevolezza piena dell'esigenza tattica. Lo dimostrarono — e lo proveremo a suo tempo — le numerose circostanze di guerra in cui l'ufficiale italiano d'artiglieria, facendo leva proprio sulla sua non dimenticata cultura tecnico-scientifica, potè supplire



alle insufficienze quantitative e qualitative dei suoi mezzi di azione.

La nostra Arma entrò nella 2ª guerra mondiale con il corpo di dottrina sul tiro di cui abbiamo accennato la linea schematica.

Guerra durante non vi furono sostanziali modificazioni: la pratica operativa, come vedremo, confermò la bontà della nostra dottrina: sempre. E sia quando si volle chiedere all'artiglieria la più spregiudicata forma di intervento (impiego del pezzo singolo e a puntamento diretto), e sia quando, richiedendolo le circostanze, l'artiglieria raccolta in massa nelle mani di comandanti insigni, fu impiegata come maglio formidabile a compiere quella manovra di fuoco in grande stile — classica! — che già aveva meritata la vittoria, dalla Bainsizza al Grappa, vent'anni prima, e che ora suscitava l'ammirazione degli stessi nemici: dalla battaglia del Don in Russia all'ultima battaglia in terra africana, sul Mareth.

E forse non fu senza destino che quest'ultima grande impresa d'artiglieria fosse compiuta da un generale — Pietro Belletti — che era stato Maestro nelle nostre scuole, sui nostri poligoni di tiro, negli uffici dell'Ispettorato dell'Arma. Egli organizzò e diresse quel grandioso concerto di artiglierie sul Mareth, che fu bello e glorioso quanto una vittoria: di stile, come Egli avrebbe fatto sul poligono di Civitavecchia o di Bracciano, per insegnare a noi, suoi allievi.

## CAPITOLO SETTIMO

# Il Materiale

A - I MATERIALI D'ART. DURANTE IL PRIMO DECENNIO SUCCESSIVO ALLA PRIMA GUERRA MONDIALE. — B - LE PRIME NUOVE COSTRUZIONI DI ARTIGLIERIA (1929-1939). — C - I NUOVI PROGRAMMI ALL'APPROSSIMARSI DELLA GUERRA. — D - LA PRODUZIONE DELLE ARTIGLIERIE DURANTE LA GUERRA E LA CRISI DELLE MATERIE PRIME.

### A

I MATERIALI D'ART. DURANTE IL PRIMO DECENNIO SUCCESSIVO ALLA PRIMA GUERRA MONDIALE.

1. - Le direttive della "Commissione Speciale per il riordinamento dell'Artiglieria" — 2. - La stasi del primo decennio. — 3. - Il problema delle costruzioni di artiglieria posto dalla "Commissione Suprema di difesa" (1927). — 4. - La situazione delle industrie meccaniche. — 5. - Per una "Scuola italiana di artiglierie. — 6 - Il pensiero del "Comitato di mobilitazione civile. — 7. - Calcolo del fabbisogno di rifornimenti di b.d.f. nel caso di guerra. — 8. - Si prevede di entrare eventualmente in campagna con 7000 b.d.f.. — 9 - Dubbi sulle possibilità industriali di mantenere a numero la nostra artiglieria in guerra. — 10. - Parere favorevole per l'istituzione di una "Scuola di costruzioni di artiglieria". — 11. - Riesame del problema: il progetto della "Scuola" non ha seguito.

1. - Nel cap. I° (B-19) abbiamo accennato ai lavori della Commissione Speciale per il riordinamento dell'artiglieria del dopo guerra, costituita fin dal dicembre 1919, e alle conclusioni cui era pervenuta di prescrivere cioè all'Ispettorato delle Costruzioni di artiglieria lo studio :

- di un cannone da 149 a deformazione (tipo Krupp)
  - di un cannone da 152 (tipo Skoda al-  
leggerito)
- } per sostituire il  
149/35 rigido
- di un obice da 210 con 16 km. di gittata e capace di utilizzare anche il munizionamento residuo di guerra.

Inoltre la stessa Commissione, pur riconoscendo le deficienze del cannone da 105 Ansaldo, aveva deciso di mantenerlo ancora in servizio (limitandosi a migliorarne le munizioni), per note esigenze finanziarie e industriali, dovendosi, prima di pensare alla sua sostituzione, provvedere a fabbricazioni più urgenti. Per la specialità pesante campale aveva deciso anche l'adozione, in un primo tempo, dell'obice da 149/Skoda, lo studio di un aumento di gittata dell'obice da 149/12 nostro, lo studio di un nuovo obice da 152 (sul tipo di quello inglese, ma con gittata di 12 km.). E per i contraerei lo studio di un nuovo cannone di potenza superiore al 75/27.

Infine la Commissione aveva fatto rimettere allo studio tutti i proiettili col criterio di ridurne i molteplici tipi e migliorarne la forma e il rendimento.

Gli studi però subirono vari ritardi e si giunse al 1927 senza che si fosse potuto realizzare nulla di concreto.

2. - In verità notevoli realizzazioni non si erano avute fino allora nemmeno all'estero. Gli studi che in parte derivavano dall'esperienza di guerra e in parte si coordinavano a nuove esigenze tattiche, portavano dappertutto a richiedere requisiti che sostanzialmente consistevano in *miglioramenti* e non in *trasformazioni radicali* dei complessi di artiglieria (ad eccezione dei più vecchi, naturalmente, e oramai da radiare) che avevano scatenata la guerra.

Per l'Italia si imponevano in modo particolare i problemi delle possibilità economiche nazionali: disponibilità di materie prime, attrezzatura industriale, ripercussione, ove si fosse avvenuto ad ampio programma di costruzioni, sull'efficienza del bilancio statale. Panorama quanto mai vasto, che dalle esigenze tattiche si allarga a quelle tecniche, a quelle industriali, a quelle

generali economiche e finanziarie, e di politica estera perfino, perchè l'impostazione di un vasto programma di armamenti non avrebbe mancato di suscitare anche preoccupate attenzioni estere.

A simili ragioni di perplessità si ispirava sostanzialmente il Generale Renzo Garrone allora Direttore Superiore di S.T. nel suo articolo: « Le nostre artiglierie postbelliche » in Riv. d'A. e G. Ag.-Nov. 1930. Egli si domandava se veramente si fosse aperto un ciclo di perfezionamenti tecnici dei materiali d'artiglieria così nettamente caratterizzato, da far ripudiare il precedente. « Ogni sostituzione del materiale di artiglieria rappresenta per la nazione un onere finanziario assai grave (valutabile a miliardi) e come tale di possibile attuazione solo a larghi intervalli di tempo. Una volta addivenuti al rinnovamento del materiale di armamento, è evidente che si debba soprassedere per decenni ad altre sostituzioni: un provvedimento intempestivo quindi, o cimenta duramente, e senza assoluta necessità l'economia della nazione o, quanto peggio, ne pregiudica l'efficienza militare ». « Bisogna essere particolarmente tempisti nello scegliere il momento: farlo coincidere cioè con il periodo nel quale le maggiori innovazioni concettive si sono affermate vittoriosamente sul campo dell'esperienza e lasciano intravedere, dalla loro effettiva accettazione, un sensibile positivo aumento della potenzialità efficiente dei mezzi di armamento ».

Il nostro paese — si ricordava — ebbe purtroppo a subire in passato le conseguenze di un rinnovamento di materiale effettuato fuori tempo. Nel 1900, con l'adozione del materiale da 75 rigido, che dovette essere sostituito a partire dal 1906, con quello a deformazione!

Ora fino al periodo in cui scriveva il gen. Garrone (1930), nemmeno i perfezionamenti realizzati all'estero nelle nuove artiglierie (munizioni escluse), in raffronto con le caratteristiche dei materiali impiegati nella passata guerra, dimostravano la esplicazione di concetti veramente nuovi.

« Il nuovo può venire dalle caratteristiche che realmente tendono a mutare l'arte della guerra. In primissima linea la meccanizzazione ».

« Come seguirà l'artiglieria i rapidi spostamenti delle grandi unità da settore a settore, spostamenti che le fanterie esegui-

ranno autocarrate (40-50 km/h)? La motorizzazione con l'autotraino non risolve completamente il problema. Sorge e si affaccia l'idea dell'artiglieria semovente (ossia meccanizzata) che oltre alla maggiore mobilità realizzerebbe una maggiore leggerezza rispetto al binomio affusto-trattore, ed una economia di spesa, ma soprattutto una maggiore aderenza al complesso compito tattico che per la guerra dell'avvenire si profila.

« Questa ci pare essere una caratteristica probabile della nostra artiglieria, prossima futura », scriveva il Gen. Garrone.

D'altra parte c'è la constatazione che la meccanizzazione tattica è già diffusa più o meno in tutti i paesi. Non si può prescindere ormai dalla presenza (attuale o potenziale) del carro armato sul campo della lotta e tale presenza comporta la necessità di una particolare artiglieria, o impone all'artiglieria, con la particolarità del nuovo compito, nuove particolari caratteristiche.

Ma, al solito, ci si domanda : « E' il terreno nazionale idoneo allo sviluppo intensivo di questi mezzi bellici? » Conveniamo, scriveva il gen. Garrone, che i nostri terreni sono meno adatti allo scopo che non il suolo delle altre principali nazioni europee; conveniamo che molta parte della cerchia alpina presenta poche, pochissime, possibilità del genere; conveniamo che nei punti della valle padana a più intensa coltivazione, si contano plaghe ove la presenza di canali e di filari, spesso fitti di alberi, non concede molta libertà di manovra; ma vi sono pure le zone alpine ai due estremi della frontiera terrestre, vi sono pure tratti delle valli e del piano, in cui il carro manovra agevolmente! All'infuori poi di queste considerazioni, teniamo presente che, come il nemico potrà scendere nelle nostre valli, con pari probabilità almeno, noi potremo portare la guerra al di là della frontiera ».

Così il gen. Garrone non riteneva arrischiato preconizzare quali caratteristiche di un'artiglieria avvenire, il pezzo automobile, il riparo collettivo di esso dai tiri a gas, una buona scorta di munizioni facente parte integrante del pezzo stesso. « Ora, se raffrontiamo tali sostanziali probabili innovazioni ai miglioramenti effettivi introdotti nella tecnica delle costruzioni di artiglieria dalla fine della guerra ad oggi (1930), e cioè: munizioni più efficaci, aumento di gittata, aumento di settore

orizzontale di tiro, possibilità di fuoco nel settore superiore, ci pare, in verità, che questi rispetto a quelle rappresentano solo modeste forme di perfezionamento di dettaglio.

« Ed allora, all'interrogativo che ci siamo proposto, quale la risposta?

« A noi pare di poter concludere che l'attuale momento non è propizio ancora per consigliare di addivenire ad un rinnovamento dell'armamento nostro, a condizione però che le artiglierie attuali sieno riconosciute ancora atte a concedersi miglioramenti tali da non lasciarsi troppo indietro rispetto alle altre nazioni ».

E per il generale Garrone i miglioramenti da ricercare erano soltanto quelli relativi alle gittate. Di trascurabile importanza gli altri. Ed affermava che con la sola adozione di proietti convenienti, i *nostri cannoni* potevano raggiungere gittate soddisfacenti.

Nel complesso egli calcolava che si potessero raggiungere :  
— con il cannone da 75, a velocità iniziale ridotta

(470 ms) (con proietto migliorato)	km. 10
— e con velocità iniziale di 510 ms	» 11
— con l'obice da 100	» 11
— con l'obice da 149 e con granata di kg. 41.500	» 10.500
— con l'obice da 149 e con granata di kg. 34	» 12

« Come si vede, dai dati numerici prospettati innanzi, concludeva il Gen. Garrone, le nostre artiglierie campali, quando provvedute di un munizionamento acconcio, *sono in grado tuttora di assolvere il loro compito e perciò possiamo ritenere possibile senza preoccupazioni, il rinvio del rinnovamento del materiale ad altra epoca* ».

Su questa affermazione del Garrone non tutti però erano d'accordo.

3. - Il non far nulla o fare pochissimo, a parte le specifiche esigenze dell'apparecchio militare italiano, che restavano insoddisfatte, nuoceva anche all'efficienza dell'apparato industriale



costruttivo, per l'eventualità che si fosse dovuto addivenire improvvisamente a far fronte a supreme necessità di guerra. E questa visione, proprio fra il 1927 e il 1929, aveva avuto la Commissione Suprema di Difesa, che in un suo promemoria (Segreteria) relativo al materiale di artiglieria (N. 840 del 22 luglio 1927) indirizzato al Comitato di Mobilitazione Civile, così scriveva :

« Il conflitto mondiale si chiude con l'affermazione della potenza del fuoco e dell'accresciuta importanza dell'artiglieria, elemento fondamentale dell'efficienza bellica degli eserciti moderni : ond'è che nella preparazione del Paese alla guerra, assume particolare importanza il problema riguardante la provvista delle artiglierie, nella qualità e nella quantità che le prevedibili esigenze di una guerra futura saranno per richiedere. Alla soluzione di siffatto problema, di importanza capitale per il nostro esercito, occorre provvedere integralmente con i soli nostri mezzi, con le sole possibilità in atto o future dell'industria nazionale, completamente affrancandoci da qualsiasi soggezione estera e senza fare il benchè minimo assegnamento sul concorso eventuale, in guerra, di aleatori rifornimenti da parte di Stati esteri, alleati o neutri. Questo richiede il prestigio stesso di grande Potenza, questo a noi conviene di fare per concordi esigenze di sicurezza e di ordine economico, come ne è prova e conferma la esperienza da noi stessi fatta durante la guerra.

Ciò posto, esaminiamo in particolare il problema sotto il duplice punto di vista, quantitativo e qualitativo, solo in quanto la soluzione pratica di esso è connessa con la mobilitazione industriale e con la situazione delle nostre grandi industrie meccaniche.

Il primo aspetto, quantitativo, interessa essenzialmente il fabbisogno normale e periodico di rifornimenti per sopperire alle perdite ed al logorio delle bocche da fuoco in linea — a prescindere cioè dalle dotazioni di mobilitazione alle quali si provvede con accantonamenti fin dal tempo di pace — e consiste nella provvista, nel tempo e nella misura richiesta, di artiglierie già note e definite. In altri termini si tratterà di riprodurre materiali già esistenti e di cui sono già noti i disegni e le modalità di costruzione e per i quali è possibile, in fase di preparazione,

ogni più acconcia predisposizione presso le ditte costruttrici in guisa che, indetta la mobilitazione industriale, ognuna di esse possa al più presto iniziare le necessarie trasformazioni e gli opportuni adattamenti degli impianti per assumere l'organizzazione e la produzione prevista dal rispettivo progetto di mobilitazione. Per ciò fare occorre un periodo di tempo, variabile a seconda del grado di efficienza delle industrie, che può essere con sufficiente esattezza previsto e delimitato nei progetti di mobilitazione e che interessa ridurre al minimo, per superare nel più breve tempo possibile il periodo di crisi che intercorre tra il momento in cui viene indetta la mobilitazione industriale e quello in cui le varie ditte possono raggiungere la rispettiva produzione di regime.

Allo stato attuale della nostra industria meccanica si può ritenere, *grosso modo*, che la produzione di regime sia raggiungibile al 360° giorno.

4. - « Si può asserire che la situazione presente delle nostre industrie meccaniche, almeno per la produzione di una parte delle artiglierie, non si presenta gran che favorevole ed è risultante di una situazione critica che, determinatasi nel 1918, è andata man mano accentuandosi. Infatti la costruzione di artiglierie si è arrestata in Italia dopo il 1918 e molte industrie, le quali durante la guerra avevano prodotto artiglierie e si erano gradualmente attrezzate con uffici d'arte e maestranze specializzate, hanno dovuto in seguito abbandonare tale ramo di produzione per assoluta mancanza di commesse sia italiane che estere; nè ad evitare tale fenomeno sono stati sufficienti i sussidi elargiti dal Governo su proposta della Commissione Esperti presieduta da S. E. Dallolio, sussidi appena bastevoli per evitare l'alienazione dello speciale macchinario giudicato di particolare interesse per la produzione bellica; quindi, allo stato attuale, tecnici e maestranze in gran parte dispersi, uffici d'arte disorganizzati ed inefficienti ».

« Tale constatazione di fatto se può e deve preoccupare anche in quanto può influire sulla produzione quantitativa nel tempo voluto di artiglierie già esistenti, deve soprattutto costituire un

grave motivo di preoccupazione e di allarme qualora si pensi di dover eventualmente chiamare la nostra industria meccanica allo studio ed alla costruzione di nuovi tipi di artiglierie quali le odierne tendenze della tattica già consigliano e le possibilità tecnico-scientifiche rendono attuabili, in analogia anche a quanto nello stesso campo viene seguito presso gli Stati esteri, allo scopo di non trovarsi in condizioni di inferiorità in caso di conflitto di fronte ai probabili nostri avversari.

« Infatti le tendenze moderne delle grandi gittate e delle maggiori potenze verso cui si orientano quasi tutti gli Stati esteri fanno ritenere ormai già sorpassato, o sulla via di esserlo, quasi tutto il materiale d'artiglieria attualmente in dotazione nel nostro esercito. Si prospetta quindi tutta una serie di problemi tecnici; grandi gittate, ampi settori di tiro orizzontali e verticali, affusto a deformazione per tutte le artiglierie, materiale controaereo più potente e più idoneo, cannone di fanteria ecc.

« Una soluzione radicale della questione potrebbe consistere nel porre contemporaneamente allo studio questi vari problemi, in vista della loro soluzione per la graduale sostituzione di tutto quasi il materiale d'artiglieria con altri tipi più moderni; il che consentirebbe di risolvere ad un tempo il problema qualitativo del materiale d'artiglieria e di rimettere in efficienza, con le conseguenti commesse di nuovi materiali, le nostre industrie basilari. Soluzione radicale sì, ma antieconomica per eccellenza, tanto che essa non risulta sia seguita da nessuno degli Stati esteri, neppure da quelli che trovansi nelle più floride condizioni economiche.

« Occorre, quindi, pensare ad una soluzione parziale, più economica e più aderente alla realtà; occorre cioè, quanto meno, *porre la nostra industria in grado di avere, all'atto della mobilitazione o quando se ne sentisse la necessità, la possibilità reale di far fronte ai bisogni del momento con la costruzione di nuovi tipi di bocche da fuoco definiti ed sperimentati sin dal tempo di pace.*

5. - « E' interessante, a questo riguardo, l'opinione corrente negli ambienti militari degli Stati Uniti quale risulta da documenti ufficiali :

« ... Poichè le armi di guerra cambiano rapidamente è molto difficile prevedere dieci anni prima i tipi che saranno richiesti. Ed è poco probabile che il Congresso (Camera e Senato) possa consentire lo stanziamento, fin dal tempo di pace, del denaro sufficiente per mantenere quella riserva di guerra che le Autorità Militari vorrebbero avere in perfetta condizione onde avere una rapida mobilitazione.

Sembra pertanto che una sola cosa sia da farsi nei riguardi del problema dei materiali d'artiglieria e cioè: ottenere sufficienti stanziamenti annuali *per mantenere in vita l'arte di costruire*. Ciò implicherà un'emanazione annuale di ordini a scopo istruttivo e sperimentale con mezzi selezionati e con i necessari materiali, allo scopo di incoraggiare gli esperimenti di costruzione degli articoli non commerciabili ».

— « *Mantenere in vita l'arte di costruire* ecco l'unica soluzione possibile ed economica del problema, la quale consentirebbe con la minore spesa e mentre si continuano ad utilizzare i materiali attualmente in dotazione, di costituire presso le nostre industrie basilari dei nuclei di formazione completi — uffici tecnici, sperimentatori, maestranze specializzate ecc. — attorno ai quali si mobiliterebbe la nostra industria per la produzione di guerra dei materiali già esistenti o di quei nuovi tipi che nel frattempo fossero dagli stessi centri di studio sperimentati e definiti.

« Sembra pertanto che la soluzione predetta si possa riassumere nella seguente proposizione :

— dar vita ad una Scuola Italiana di costruzioni di artiglierie, destinando a questo scopo un apposito stanziamento nel bilancio annuale delle forze armate, ed assegnandolo volta a volta ad una o più Ditte scelte opportunamente fra le industrie basilari, col preciso mandato, garantito da necessario controllo, di impiegare tali somme per il fine predetto ; impianto ed attrezzature di uffici d'arte, costruzione ed esperimenti di nuove artiglierie, studiate e definite dagli organi tecnici delle Forze Armate in base alle direttive dei competenti Stati Maggiori.

« Si potrebbe in tal modo giungere gradualmente e nella forma più economica alla rinnovazione, se non in atto almeno

in fase di studi e di predisposizioni, di tutto il nostro materiale d'artiglieria con tipi più moderni e più perfezionati, creati da tecnici italiani e costruiti dall'industria nazionale che, opportunamente e convenientemente incoraggiata e sostenuta, riuscirebbe certamente a vivificare la tradizione dei nostri sommi artiglieri.

« Soltanto così si pongono le basi per una industria nazionale specializzata veramente efficiente; il che può essere altresì fondamento e via per possibili esportazioni, ponendo qualcuna delle nostre grandi ditte in condizioni di diventare emula di Ditte estere nella fornitura di materiali d'artiglieria alle minori Potenze sfruttando il mercato non più battuto dall'industria tedesca dopo l'eliminazione della Germania in seguito al Trattato di Versailles ».

6. - Il Comitato di mobilitazione civile, così investito della questione, considerava la proposta degna di plauso e tale da implicare un provvedimento di necessità assoluta e formulava a sua volta così il proprio pensiero :

« Il gettito di artiglierie da ottenersi per effetto di una mobilitazione industriale deve riuscire commisurato alla somma di due diverse esigenze :

— normale rifornimento, corrispondente alle perdite prodotte da qualsiasi causa (logoramento — avarie — efficacia del fuoco avversario — varie) e diretto a mantenere integra ed efficiente la dotazione iniziale ;

— eventuale e progressiva costituzione di unità nuove per aumento e sviluppo di forze in linea, consigliato od imposto dallo svolgersi delle operazioni ;

— inoltre occorrerebbe anche tener conto di una terza esigenza : — il provvedere specialissimi modelli corrispondentemente a specifiche determinate esigenze che possono manifestarsi durante una guerra ; — ma questo, quantitativamente diviene trascurabile nella materia che qui si intende trattare.

« Tenuto conto del fatto, inevitabile, che il gettito di produzione predisposto mediante qualsiasi forma di mobilitazione industriale, prima di raggiungere il suo « stato di regime » deve percorrere un proprio diagramma, più o meno rapidamente

ascendente, al primo periodo di rifornimenti deve ritenersi provveduto con una prudenziale e preesistente riserva.

« Trattandosi di predisporre una mobilitazione industriale, è evidente che della seconda delle esigenze elencate non può tenersi se non un conto puramente ipotetico ed esclusivamente orientativo. E, quanto alla prima esigenza, debbono pure escludersi dal calcolo previsionale le eventualità catastrofiche, sfuggenti a qualsiasi misura di ipotesi preventiva, e che, in ogni caso, conviene far rientrare nella previsione della seconda esigenza. Ciò posto, come base fondamentale delle predisposizioni di mobilitazione industriale rimane il rispondere (con congruo margine) alla prima esigenza, sulla quale le esperienze della guerra immediatamente precedente permettono, con sufficienti, basi tecniche, di formulare almeno computi di carattere proporzionale e percentuale ».

7. - Secondo i dati (molto autorevoli) che si hanno, partendo dalla durata media (numero dei colpi sparati) delle bocche da fuoco, sulla base dei criteri di poligono affermati anteguerra, si arriva alla conclusione della necessità di un rifornimento di bocche da fuoco di circa il 4 *per mille a giorno* (16 su 4.000) che corrisponderebbe al 12% al mese, ivi incluse le perdite per scoppi prematuri, qui già da sole considerate. Togliendo l'1% relativo ai detti scoppi rimarrebbe l'11%.

« Avuto riguardo però che la durata media delle bocche da fuoco prevista prima della guerra, si dimostrò nell'esperienza di guerra *assai aumentata*, specialmente per le bocche da fuoco di medio calibro, (si riteneva intorno ai 1400 colpi e risultò di oltre 4.000), e ciò per il più diffuso e razionale impiego delle cariche ridotte, anche se prossime a quella massima) la predetta percentuale dell'11 vista globalmente, anche per le bocche da fuoco campali il cui rispettivo constatato miglioramento è di entità minore (da 4.000 a 5.000 colpi di durata), si riduce intorno al 5%.

« Assai più ottimistici sono i dati che si ricavano dalla cifra globale delle distribuzioni fatte dai depositi, cifra globale pari a 4444 per 41 mesi di guerra con una media mensile di poco più del 2% delle bocche da fuoco presenti in linea e cifra dello



stesso ordine di grandezza della media degli otto mesi di guerra — gennaio-agosto 1918 — di cui si posseggono elementi dettagliati.

« In complesso è lecito dedurre che i *logoramenti e guasti ordinari* richiedono un rifornimento attorno al 4% della presenza in linea e per ogni mese.

« Del resto un analogo calcolo teorico può farsi partendo dalla nozione della dotazione detta « giornata di fuoco », ricordando che la espressione « giornata di fuoco » (locuzione adottata dal nostro Stato Maggiore R. E.) è *ragguagliata a 20 « giorni di guerra »*.

« Allora se ne deduce che le bocche da fuoco campali (calibri 75 e 100-105 — dotazione unitaria 250 a 200 colpi) debbano richiedere ricambio dopo circa 5.000 colpi, cioè 20 o 25 giornate di fuoco, cioè da 400 a 500 giorni di guerra, ricambio effettuato con una media mensile del 7% al mese.

« Per il medio calibro (dotazione di 100 a 150 colpi e durata di circa 4.000 colpi) se ne inferisce una necessità di rifornimento mensile intorno al 4 o al 5%. Analogamente si computa per il grosso calibro intorno al 2% e si ricade globalmente nell'ordine di grandezza poco dianzi accennato.

« In complesso se ne deduce che, per tutte le ragioni di perdite; scoppi — logoramento e guasti ordinari — varie ed eventuali; — necessita un rifornimento mensile dall'8 al 9% delle bocche da fuoco in linea, però con una prevalenza verso i piccoli calibri e diminuendo gradatamente verso i grossi. In tale computo globale entrano per il 4 o 5 % il logoramento ed i guasti ordinari, per circa il 3% le « cause varie » e per circa l'1% gli scoppi ed avarie congeneri.

« La cifra totale coincide con il gettito medio mensile di produzione, che si manifestò sufficiente durante la passata guerra (540 su circa 6.000).

8. - « *Le nostre previsioni attuali inducono a considerare una entrata in campagna con circa 7.000 bocche da fuoco armonizzando, meglio che non lo fosse all'uscita della guerra 1915-1918, la proporzione fra i vari calibri, ed eliminando quelli minimi da riportarsi nella categoria delle armi portatili.*

« Prevediamo di avere in linea :

— calibri da 75	ed affini	2200	bocche da fuoco
— » » 100/105		2200	» » »
— » » 149/152		1200	» » »
— » » 210		500	» » »
— » » 305		100	» » »
		<hr/>	
		Totale 6200	

Aggiungiamo gli armamenti in postazione fissa e quelli della R. Marina, si forma appunto un totale di circa 7.000 bocche da fuoco.

« Mettere in linea 7000 bocche da fuoco vuol dire possederne almeno circa 10.000, comprese le prudenziali riserve, e tale globale esistenza risulterebbe al Comitato essere da noi possedute, e da ritenersi in stato di efficienza normale.

« Pe ri criteri percentuali di rifornimento precedentemente esposti, pare che dovrebbero corrispondere al dato di base, di cui sopra, le seguenti cifre di gettito di produzione mensile :

— calibri da 75	od affini	300	pezzi
— » » 100/105		200	»
— » » 149/152		100	»
— » » 210	(di tipo moderno)	50	»
— » » 305		10	»
		<hr/>	
		Totale 660	

« In quanto precede non si sono specificamente considerati i bisogni delle forze armate diverse dal R. Esercito, ritenendoli assorbiti per ragioni di cifra nelle provviste necessarie a quest'ultimo.

9. - « Il gettito globale non è molto superiore a quanto la industria del Paese fu capace di produrre nella passata guerra, e certamente essa vi risponderà se tempestivamente e razionalmente predisposta.

« Però, i risultati delle indagini di " Mobilitazione immediata " eseguite dai servizi dipendenti dal Comitato, pur non essendo " preoccupanti " come ad un superficiale esame dei dati numerici potrebbe sembrare, *sono non soddisfacenti e risentono dell'abbandono in cui per un decennio di dopo guerra è stato lasciato questo specifico ramo industriale.*

« I risultati della accennata indagine porterebbero a concludere che, *nello stato attuale della industria* il gettito di regime che si raggiungerebbe all'incirca al *dodicesimo mese* di mobilitazione industriale (passando per una ordinata metà circa al sesto mese e per una ordinata un quarto circa al terzo mese) sarebbe :

— calibri da	75	od affini	150 pezzi
— »	»	100/105	25 »
— »	»	149/152	80 »
— »	»	210	30 »
— »	»	305	2 »

« I dati ora assolutamente pessimistici riflettenti il 305 e soprattutto il calibro 100-105 andranno riveduti e corretti nella prima revisione e nuova approssimazione dei dati ottenuti. Essi rispecchiano essenzialmente lo stato degli impianti *Ansaldo* e visti nel modo come la Casa stessa li ha dimostrati alla indagine dell'Osservatore Industriale, e su questo potrà influire l'opera della Commissione Esperti ; — e lo stato degli impianti (e della Azienda in genere) *Armstrong* di Pozzuoli, nonchè della *Vickers*.

« Andranno pure rettificati i dati relativi al calibro 210, quando questa cifra assuma il significato di un modello rispondente alle reali esigenze d'impiego di questo calibro.

« *Però anche dopo queste rettifiche, non sarebbe certo sulla possibilità sopra indicata che si potrebbe riposare fiduciosi per una effettiva difesa del Paese.*

« D'altra parte è ovvio, che, usciti da una guerra così gravosa, e con così cospicue rimanenze di materiale, ed in genere con artiglieria di modello abbastanza moderno, e tale da non potersi ritenere in breve periodo sostanzialmente sorpassato da veramente distintivi progressi tecnici — non si sia potuto in alcun modo pensare a mantenere in efficienza completa una

industria alla quale, non solo per il decennio trascorso, ma anche per un lungo periodo avvenire, e fatta forse eccezione per una surrogazione degli antiquati (eppure ancora abbastanza pregevoli) nostri 210, non sarebbe stato e non sarebbe possibile dare commessa lavorativa di sorta ».

10. - Quanto alla proposta istituzione della « Scuola », il Comitato per la Mobilitazione Civile, studiata la questione a mezzo della propria « Sezione Centrale », nonchè degli organi direttamente dipendenti; « astenendosi (per ragioni di competenza) dall'entrare comunque in merito allo stato di fatto, qualitativo e quantitativo dei nostri armamenti, ma ispirandosi intrinsecamente alle necessità di ripristino e di rifornimento, a mobilitazione industriale indetta (quanto cioè sta appunto nelle finalità di preparazione perseguite); — tenendo presente che le esigenze dell'accennato ripristino si manifesteranno non soltanto in linea quantitativa, ma anche qualitativa, come insegna l'esperienza della passata guerra; — esaminato l'effettivo stato attuale delle nostre industrie in materia specifica, quale nettamente risulta a nozione del Comitato; — *esprime l'avviso che la " istituzione di una Scuola di Costruzione di artiglierie "*, — quale indicata dalla Segreteria Generale della Commissione Suprema di Difesa, — avente lo scopo di « mantenere in vita l'arte del costruire », — e con le modalità in appresso lumeggiate, — *costituisca per il nostro organismo industriale e per la rispettiva mobilitazione, non solo un provvedimento avente carattere di estrema convenienza ed opportunità, ma un provvedimento avente carattere di necessità assoluta.*

« Perchè effettivamente la « Scuola di costruzione » possa riuscire una fonte di norme costruttive prontamente applicabili agli stabilimenti congeneri chiamati ad essere mobilitati; possa riuscire una fonte di maestranza direttiva, avente effettiva mentalità industriale; possa riuscire campo efficientemente pratico di origine di sviluppo industriale di produzione ingentemente quantitativa ed economicamente redditizia; emerge la necessità che la « Scuola » medesima sorga in ambiente nettamente industriale, e cioè venga direttamente espressa da alcuna delle nostre maggiori industrie similari, e che da tale

provenienza tragga tutto quanto è indispensabile di buona tradizione lavorativa.

« Vagliate accuratamente tutte le ragioni concorrenti o divergenti, che possono presentarsi al riguardo, si è stati indotti a concludere che, come ubicazione, la « Scuola » abbia a sorgere a Sud della difesa appenninica, possibilmente in posizione centrale rispetto al territorio del Regno.

« Ad una tale designazione topografica conseguirebbe pressochè di necessità che l'organismo della « Scuola » venisse affidato al gruppo industriale « Terni », — decisione che, in concorso con lo sviluppo di sfruttamento di energie idroelettriche che va attuandosi nell'ambito di competenza del gruppo accennato, varrebbe anche come indirizzo correttivo della nostra nota e lamentata « sperequazione topografica delle industrie ».

— Però la designazione medesima non ha alcun carattere tassativo, ma è solo espresso come linea di massima di indirizzo, ed è quindi naturale che potrebbe venire modificata in un più approfondito studio di attuazione del provvedimento di istituzione ».

In tal senso non è forse superfluo ricordare che :

— venne scartato il criterio di appoggio al gruppo ANSALDO, per la troppo esposta ubicazione della zona dei suoi impianti, e perchè in definitiva, il perdurare della tradizione e dell'arte del costruire è, per gli stabilimenti litoranei, sufficientemente alimentata dal complesso di commesse emananti dalla Amministrazione della R. Marina ;

— venne rinunciato al Gruppo Industriale Lombardo, perchè troppo spinto a nord, e perchè la sua scelta avrebbe accentuato anzichè corretto la sperequazione topografica di cui sopra è cenno.

La spesa prevista dal C.M.C. era quella necessaria per poter ogni anno progettare, costruire e sperimentare 2 batterie di un determinato tipo di artiglieria con relativo munizionamento di prova.

Si può computare in 30 milioni, i quali avrebbero dovuto annualmente essere iscritti come assegnazione straordinaria nel

bilancio del Ministero della Guerra, il più interessato tra i tre Ministeri delle Forze Armate.

La relazione del Comitato di mobilitazione civile veniva annotata così dall'allora Sottosegretario alla guerra gen. Cavallero :

*« La Scuola da Armstrong, ponendo la formazione di detta scuola a carico del nuovo Gruppo a cui affitteremo lo stabilimento.*

*Studiare col gen. Cortese la clausola da imporre al Gruppo finanziario e riferirmi al più presto ».* - F.to; CAVALLERO.

11. - Eppure malgrado si fosse giunti a questo punto, la questione non entrava in fase di realizzazione.

Ancora il 27 aprile 1928, la Segreteria della Commissione Suprema di Difesa doveva inviare un pro-memoria al Sottosegretario di Stato per la Guerra (n. 571), nel quale diceva :

*« Nella nostra artiglieria vi sono numerosi materiali (1) che hanno bisogno di essere sostituiti, perchè troppo antiquati, o di scarsa potenza, o mobilità, e in ogni modo marcatamente inferiori ai corrispondenti francesi. Si tratta di una deficienza sentita gravemente sin dalla guerra passata e corretta solo in parte con il ripiego di moltiplicare il numero dei pezzi schierati.*

*« Ma tale ripiego ha portato notevolissimi inconvenienti, industriali (rifornimento), organici (improvvisazione degli artiglieri) ed operativi (appesantimento), che non è prudente ripetere in una guerra futura, più montana e probabilmente meno stabile della passata.*

*« Le nuove costruzioni necessarie per sostituire questi materiali vanno considerate sotto un duplice aspetto : finanziario e tecnico-industriale.*

*« Nei riguardi delle finanze è presumibile che per un certo tempo non si potrà pensare a sostituzioni vere e proprie.*

*Converrà pertanto ricorrere al ripiego di definire e costruire in un primo tempo soltanto i tipi sperimentali delle nuove arti-*

---

(1) Sono il cannone e l'obice pesante campale; il cannone e il mortaio pesante; i cannoni c.a.; il cannone di fanteria; inoltre tutti i proietti di queste artiglierie e delle artiglierie che possono ancora rimanere in servizio (obice e cannone 75; obice e mortaio 305).



glierie (cioè la parte più difficile e lunga di tutto il lavoro). e provvedere poi alle costruzioni effettive quando sarà possibile, o necessario (mobilitazione).

« Nei riguardi tecnico-industriali è da rilevare che le nostre industrie (statali e private); malgrado l'esistenza in tutti i tempi di ottimi tecnici, a cominciare dal Cavalli, non sono in grado di provvedere nè all'una nè all'altra delle due esigenze ora dette. Infatti :

a) prima della guerra quasi tutti i buoni materiali adottati dalla nostra artiglieria sono stati studiati e molti anche fabbricati all'estero (Krupp, Armstrong, Schneider, Déport);

b) durante la guerra non è stato possibile sostituire i vecchi materiali da 149/A e 210/8.

« I materiali nuovi (1), studiati e costruiti dalle nostre officine, sono stati tutti radiati durante la guerra stessa o subito dopo. I materiali semplicemente riprodotti sono stati quasi sempre di qualità scadente e di breve durata tanto da far salire a cifre elevatissime il fabbisogno dei rifornimenti ordinari.

c) Nel dopo guerra i molti studi e concorsi indetti per vari materiali nuovi (2), o per modifiche ai materiali esistenti, non hanno ancora dato, dopo più anni di prove, nulla di concreto.

d) La produzione massima di mobilitazione, riferita ai materiali ora in servizio, secondo computo fatto dal Comitato di Mobilitazione Civile, ammonta a 290 pezzi al mese, mentre il fabbisogno per rifornimento ammonta a circa 700 pezzi.

« Sembra pertanto necessario modificare sostanzialmente la nostra industria di artiglieria, se non si vuol ricadere negli inconvenienti della guerra passata.

« La modifica di cui sopra è duplice; quantitativa e qualitativa. Occorrerebbe quindi perfezionare gli Uffici tecnici di studio, aumentare il numero e l'attrezzatura delle officine.

I mezzi per attuarla sono noti: commesse abbondanti, in-

---

(1) Autocannoni da 102 e 105, obice da 149 Ansaldo, ob. 105, cannoncino di fanteria, installazioni De Stefano, mortaio 260.

(2) Cannoni e mitrag. c.a.; carro-rimorchio per cann. 75 C.K.; cann. per fant.; proietti allungati, granate-bombe. Aumento di gittata alle artiglierie da 75, 105, 149; deformazione al C. 149, ecc.

telligente vigilanza sulla loro esecuzione da parte delle singole officine.

Da noi le commesse sono invece limitate e non bastano neanche a far vivere modestamente le industrie esistenti. D'onde le insufficienze già viste. Non è quindi possibile procedere subito ad una soluzione completa del duplice problema, ma bisogna procedere per gradi, provvedendo in primo tempo solo alla parte più urgente, poi pensare al resto.

Da noi evidentemente la parte più urgente è quella che riguarda la qualità, per le seguenti ragioni :

— dobbiamo studiare e definire molte artiglierie nuove e sostanzialmente diverse (1) da quelle di Francia, Germania, Inghilterra, le normali nostre fornitrici di modelli ;

— la nostra guerra alpina richiede artiglierie non numerose ma poche e buone ;

— in caso di bisogno possiamo provvedere al numero colla rilevante riserva di artiglierie residue dalla guerra (circa 5000 pezzi) ;

— la buona qualità dei prodotti ci permetterà di assumere la fornitura di parecchi piccoli paesi esteri che hanno terreno analogo al nostro, e quindi di concorrere indirettamente alla soluzione della seconda parte del problema.

Pertanto bisognerebbe in primo tempo concentrare rigidamente commesse, sussidi di governo ed oculata vigilanza su di una sola officina, quella che dà maggiore affidamento di riuscire alla svelta e rapidamente, non solo per noi ma anche per l'estero.

Si tratterebbe in sostanza di creare da noi una piccola Krupp, o Skoda, o Schneider. Una volta creata questa, sarebbe più facile risolvere il 2° problema, sia coi mezzi di questa (ampliamenti diretti), sia utilizzando altre industrie affini come ausiliarie della prima.

« Nel determinare lo stabilimento sul quale far cadere la scelta è opportuno tener conto, oltre che della maggiore o minore capacità tecnica, industriale e finanziaria a migliorare rapidamente nel periodo attuale, anche della maggiore o minore

---

(1) Devono avere per prima caratteristica *l'impiego in montagna*.

possibilità di lavorare a pieno in guerra (sia in costruzioni nuove, sia in rifornimenti ordinari), di fronte alle probabili offese nemiche.

Sotto questo riguardo è chiaro che le maggiori convenienze sono per le dislocazioni più interne, cioè lontane dalle frontiere o dalle coste aperte, perchè non solo al sicuro dagli attacchi terrestri e navali, ma anche più facilmente difendibili dall'attacco aereo. Infatti l'internamento elimina di per se stesso le forme più pericolose di detto attacco, cioè la sorpresa (avvicinamento), e le incursioni notturne a ripetizione, specie queste ultime che, anche se incruente, producono però sempre allarmi e quindi sospensione di lavoro nelle officine.

« *La Scuola di Costruzione di Artiglieria* (o meglio lo Stabilimento tipo di artiglieria) proposta da questa Segreteria nel dicembre scorso è stata studiata in relazione ai dati di fatto ed alle considerazioni sopraesposte.

Si ritiene opportuno precisarne le caratteristiche e i compiti.

a) emanazione da uno degli ambienti industriali già costituiti e specializzati in materia: Terni, Vickers, ex Armstrong, Ansaldo;

b) sorveglianza tecnica da parte dell'Autorità Militare, interessata al suo sviluppo e alle lavorazioni;

c) accentramento di buona parte delle lavorazioni occorrenti (modifiche, sostituzioni, rinnovazioni ecc.) relative alle artiglierie in servizio; ora ripartite tra varie industrie, che vivacchiano su di esse, ma non rispondono in nessun modo ai nostri fini;

d) accentramento dello studio e definizione delle artiglierie nuove (nella misura di un'artiglieria all'anno); ora affidati a gare tra uffici e officine (statali e privati) non capaci, o scarsamente interessati (compensi o commesse deficienti);

e) compilazioni dei disegni per i materiali mano a mano definiti, da servire per il passaggio rapido alle lavorazioni in serie, col concorso delle industrie ausiliarie già dette avanti;

f) creazione di un'adeguata riserva di mano d'opera e di capi tecnici specializzati, da servire per inquadrare all'atto della mobilitazione le industrie ausiliarie.

Il progetto della « Scuola di Costruzioni di Artiglieria » non ebbe ulteriori sviluppi.

Ma in quanto or ora abbiamo riportato sono poste le basi per la prima formulazione di un concreto programma di nuove costruzioni di artiglieria.

## B

### LE PRIME NUOVE COSTRUZIONI DI ARTIGLIERIA "1929-1939,,

**12. - Il programma Giuria-Bonzani-Gazzera. — 13. - Le nuove artiglierie divisionali. — 14. - Le nuove artiglierie di Corpo d' Armata. — 15. - Le nuove artiglierie d' Armata. — 16. - Le nuove artiglierie contraerei. — 17. - La riproduzione in massa. — 18. - Altre nuove bocche da fuoco progettate.**

12. - Ma nel 1929 fu ritenuto assolutamente necessario adottare nei riguardi del materiale di artiglieria delle risoluzioni che portassero entro qualche anno alla disponibilità di alcuni complessi veramente moderni e tali che risolvessero problemi ora mai inderogabili. Si trattava essenzialmente :

— di assicurarci un complesso controaerei rispondente non solo alla difesa controaerei del territorio, ma anche e specialmente a quella delle unità dell'esercito in campo (unità controaerei autocampali) ;

— di risolvere il problema dell'artiglieria divisionale in armonia con i concetti che si avevano dei suoi compiti e con la caratteristica delle grandi unità normali nei terreni d'impiego, *essenzialmente da montagna* ;

— di mettere in grado l'artiglieria di C. d'A. di eseguire i suoi normali compiti con due b.d.f. (un obice e un cannone) veramente moderne, atte al rapido movimento, potenti e soprattutto di gittata ben maggiore che quella degli ormai antiquati 149/12 e 13 e 105/28 ;

— e infine di avere due bocche da fuoco fondamentali per l'artiglieria d'armata che conciliassero in sé i requisiti di mobilità, di potenza, di gittata, quali le vecchie bocche da fuoco

esistenti non consentivano e quali d'altra parte le necessità del campo di battaglia imponevano.

Questo programma di nuove costruzioni di artiglieria non esigeva realizzazioni affrettate e quantitativamente molto cospicue: mirava alla realizzazione di tipi che potessero rapidamente, sulla base di attrezzature predisposte, essere riprodotti nella più larga misura. Tuttavia lo sforzo economico non era, date le condizioni del bilancio, trascurabile, se si pensa che contemporaneamente urgevano e si allineavano sullo stesso piano e forse in maniera più pressante, i problemi dell'armamento della fanteria.

Ricordiamo che dappertutto la fanteria aveva sviluppato il suo armamento in modo vertiginoso e moltiplicata la specie delle sue armi, rinvigorendo la sua potenza di fuoco fino a renderla immensamente superiore a quella anteguerra. I fattori dominanti in quel momento dell'arte militare erano appunto costituiti dal poderoso aumento di fuoco della fanteria col passaggio dall'armamento semplice all'armamento plurimo di essa.

Questa linea evolutiva era stata seguita anche dalla fanteria italiana e in modo più accentuato nell'immediato dopoguerra quando il fucile in distribuzione era ormai molto discusso; la piccola pistola mitragliatrice di cui disponeva la fanteria si dimostrava leggera e poco potente; la mitragliatrice Fiat 1914 (mitragliatrice pesante, sia pure benemerita della vittoria), non rispondeva più alle nuove esigenze. E inoltre erano state radiate le numerose armi a tiro curvo — bombarde, lanciabombe, lancia-spezioni — create durante la guerra di trincea. La necessità di un rinnovamento e di un adeguamento ai nuovi tempi era ormai inderogabile.

Dalla fine della guerra era trascorso un decennio di studi appassionati e di esperimenti su vasta scala: l'affannosa ricerca del meglio aveva fatto perdere molto tempo e la soluzione aveva subito lunghi rinvii. Ormai non c'era più tempo da perdere.

Occorreva valorizzare l'arma individuale perchè la necessità di un'arma propria, personale, da usare contro l'avversario diretto, appariva indubbiamente più imperiosa in attacco che in difesa — e le nostre tendenze portavano a mirare costantemente all'offensiva, all'attacco — e la montagna sulla quale pareva che

fosse destino assolutamente inesorabile che dovessimo agire prevalentemente, potenzia l'arma individuale : pertanto si metteva allo studio un nuovo fucile.



Pig. 41. - Alberto Bonzani

Nel campo delle armi collettive si presentavano varie necessità :

— adottare un'ottima mitragliatrice o — meglio ancora — più mitragliatrici data la difficoltà di armonizzare più esigenze in un unico tipo ;

— introdurre un'arma collettiva a tiro curvo, capace di frugare con le traiettorie gli anfratti e i rovesci dei nostri aspri terreni ;

— assicurare un'azione di accompagnamento e di arresto perfettamente aderente all'azione dei fanti ;

— adottare un carro potente e mobilissimo ;



— nonchè un'arma capace di agire come anticarro e, all'occorrenza come pezzo per fanteria ;

— adottare infine un pezzo controaereo, leggero, mobilissimo, celere.

Press'a poco nella stessa epoca si ponevano dunque insieme questi problemi dell'armamento della fanteria e quegli altri che abbiamo sopra prospettati per l'artiglieria. Per tali ultimi nel 1929 il gen. Ettore Giuria, Ispettore dell'Arma, formulava al Capo di Stato Maggiore dell'epoca — gen. Bonzani — un programma preciso che veniva posto sul piano delle realizzazioni concrete e rapide con l'adesione del Ministro della Guerra gen. Gazzera :

a) per l'artiglieria controaerei una bocca da fuoco da 75 (*vedasi nell'opposito Capitolo sull'Artiglieria controaerei*).

b) per l'artiglieria divisionale una bocca da fuoco pure da 75, specialmente atta alla montagna (e quando possibile anche una b.d.f. pure da 75 di grande gittata e un obice divisionale leggero cal. 105) ;

c) per l'artiglieria di C. d'A. due b.d.f., un obice da 149 e un cannone da 105, tutte con requisiti atti a soddisfare le nuove necessità ;

d) per l'artiglieria di Armata due b.d.f. : un cannone da 149 e un obice da 210 di grande gittata e potenza.

Questo fu il programma Giuria-Bonzani-Gazzera che, formulato ed accolto nel 1929, portò alle più importanti realizzazioni per quanto riguarda l'ammodernamento della nostra artiglieria fra le due guerre mondiali.

Per l'Esercito fu chiesta ed ottenuta allora l'assegnazione straordinaria di otto miliardi. Sebbene fino al 1° luglio 1933 non vennero di fatto concessi che 1600 milioni, pure a quella data si poté fare parecchio e il programma previsto fu realizzato e sorpassato.

La nuova serie di b.d.f. fu pronta (come prototipi) nel 1934. Il gen. Montefinale allora Ispettore dell'Arma poteva nell'aprile 1934 presentarli alle prove di tiro nel poligono di Nettuno a S. M. il Re e alle maggiori autorità militari.

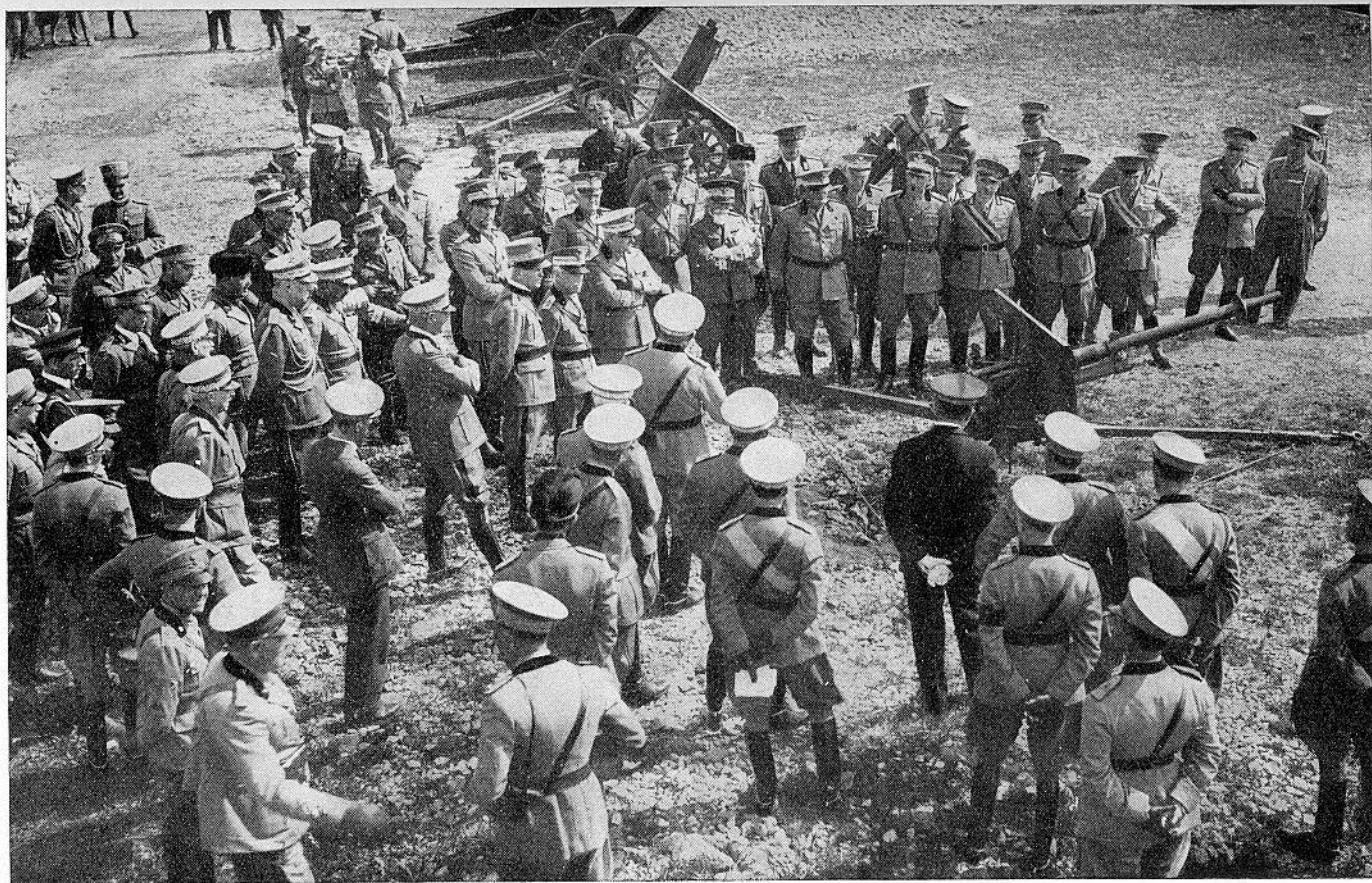


Fig. 42. - Aprile 1934 il gen. Montefinale presenta a S. M. il Re e alle alte cariche militari, nel poligono di Nettuno, la nuova serie di b.d.f.

13. - *Artiglierie divisionali*. Per l'impostazione degli studi di una nuova artiglieria divisionale, si partì dal concetto che essa, nelle fasi di movimento come in quelle di stasi, che in qualsiasi azione di guerra necessariamente si alternano, deve sempre svolgere la sua azione a immediato contatto colle truppe di fanteria, agendo nel più stretto collegamento con esse.

La sua azione pertanto si svolge in una fascia di terreno la cui profondità è limitata essenzialmente dalle possibilità di osservazione, dovendo questa, di massima, esercitarsi dalle posizioni più avanzate della fanteria.

Nel senso della fronte invece, il campo d'azione dell'artiglieria divisionale è molto ampio, dovendo essa non soltanto agire su tutta la fronte della Divisione, ma avere la possibilità in ogni istante di portare il suo fuoco anche oltre, da ambo le parti, sia per cooperare colle unità laterali, sia per appoggiare una eventuale manovra nostra sui fianchi, sia per rintuzzare una analoga manovra nemica.

Da queste fondamentali considerazioni emergono le caratteristiche :

1) Mobilità tale da poter seguire sempre e dovunque la fanteria.

2) Gittata, la maggiore compatibile con la mobilità, ma che può essere contenuta nei limiti dei 9 ÷ 10 km. (almeno per quella parte dell'artiglieria divisionale per la quale la mobilità è carattere essenziale).

3) Ampio settore orizzontale, in corrispondenza dell'ampio fronte di azione possibile).

4) Possibilità di frugare il terreno antistante alle nostre truppe, comunque accidentato, e cioè ampio settore verticale di tiro, per permettere l'esecuzione del tiro con forti angoli di sito e del tiro curvo.

La prima caratteristica, mobilità, riportata alle forme dei nostri terreni di frontiera, e di quelli immediatamente oltre frontiera della maggior parte dei nostri possibili teatri di operazione, impone la condizione del facile trasporto in montagna del materiale, e cioè della someggiabilità di esso, quindi :

a) facilità di scomposizione ;

b) carichi indivisibili di peso non superiore ai 115 ÷ 120 kg.

Ma l'impossibilità di dare a tutti i reggimenti d'artiglieria divisionale, dei quadrupedi da soma colle spiccate attitudini richieste per il someggio continuo o quasi, consigliava di considerare il trasporto a soma come eccezionale, e pertanto il materiale doveva essere atto al traino prolungato su strada ordinaria, e possibilmente avere la possibilità del traino a carreggiata ridotta per le carrarecce e le buone mulattiere di montagna, quest'ultimo eseguito, sia con quadrupedi, sia col trattore da montagna.

Sulla base delle direttive ricevute seguendo i concetti suesposti, la Dir. Sup. Serv. Tecnico Armi e Munizioni mise in studio un materiale someggiabile del calibro di 75 mm.

La condizione relativa alla potenza del materiale portava alla definizione della bocca da fuoco con la lunghezza di 18 calibri: si trattava perciò di un obice lungo. Esso permetteva di raggiungere col proietto di kg. 6,350 una velocità iniziale di 435 m/s e una gittata di circa 9500 m.

La condizione relativa alla mobilità portava a concretare la bocca da fuoco divisa in due parti: canna e blocco di culatta, di facilissima composizione e scomposizione.

Per diminuire il tormento dell'affusto, si concretava un freno di bocca.

L'affusto fu studiato in modo da consentire ampi settori verticali ed orizzontali di tiro col massimo adattamento al terreno:

1) col portare molto indietro gli orecchioni della culla: poichè con ciò tutta la massa oscillante grava sul congegno di puntamento, ecco la necessità di equilibratori, che rendano più agevoli i movimenti di elevazione. Il settore verticale va da  $-10^\circ$  a  $+65^\circ$ .

2) col costruire il freno a lunghezza di rinculo variabile, con l'elevazione per evitare l'urto sul terreno della culatta colle maggiori elevazioni.

3) col fare il sottoaffusto a due code divaricabili. In tal modo l'affustino, e quindi la bocca da fuoco, può avere uno spostamento laterale dell'ampiezza di  $25^\circ$  per parte.

4) coll'unire le code al sottoaffusto col sistema a bilanciare, sicchè esse possono adattarsi al terreno l'una indipendentemente dall'altra.

5) col costruire le code scomponibili in parti, in modo da dare la possibilità di sparare a code corte o a code lunghe, o pure ancora, ove il terreno lo richieda, con una coda corta ed una lunga.

L'attitudine al *somaggio* fu ottenuta rendendo anche l'affusto facilmente e rapidamente scomponibile, come si è già detto per la bocca da fuoco.

In complesso il pezzo poteva essere trasportato a soma da 8 quadrupedi, con carichi utili che vanno da 100 a 115 kg. di cui 4 centrali, 1 prevalentemente centrale e 3 laterali.

La manovra di passaggio dalla posizione di batteria, o da quella di traino, al *somaggio* richiede, con squadra addestrata, non più di 5 minuti. Lo stesso tempo si impiega per le manovre inverse.

Per il *traino* fu previsto il sistema a timonella, a carico bilanciato, con quadrupedi di punta: sostituendo la timonella con apposito attacco, il *traino* poteva essere eseguito con automezzo.

Per diminuire il tormento del materiale al *traino*, suo mezzo normale di trasporto, le ruote furono munite di anelli di gomma semi-pneumatici. La loro elasticità soddisfa bene alle esigenze del *traino* a piccola velocità, ma in previsione della eventualità di dover eseguire spostamenti rapidi, a velocità superiori a 6÷7 km/ora, fu studiata una speciale sospensione elastica a barra di torsione, di facile applicazione eventuale, consistente in due mezze sale a gomito, che possono con grande facilità essere applicate in luogo delle mezze sale normali.

Esse permettono una velocità di marcia anche superiore ai 30 km/ora.

E' da notarsi che il pezzo ha la possibilità di sparare, senza inconvenienti, anche colla sospensione elastica.

La necessità di risparmiare per quanto è possibile il *somaggio*, e perciò di permettere il *traino* anche sulle carrarecce ristrette di montagna e sulle buone mulattiere, ha fatto adottare una doppia carreggiata: una, per il tiro e per il *traino* su strade larghe di m. 1,284, ingombro a terra, l'altro per le



strade strette, carrarecce o buone mulattiere, di m. 0,984, sempre ingombro a terra. Il passaggio dall'una all'altra è semplicissimo e rapidissimo.

Ciò si è ottenuto col costituire la sala di tre parti: una parte tubolare, facente parte del sottoaffusto, e due mezze sale, che si introducono in essa, e che hanno due posizioni: una più sporgente, corrispondente alla carreggiata larga, e una meno sporgente, corrispondente a quella stretta.

In caso di urgenza è possibile l'esecuzione del tiro anche colla carreggiata stretta: ne risulta solo una riduzione del settore orizzontale di tiro (da 50° a 20°).

Gli ottimi risultati ottenuti colla batteria di prova da 75/18 someggiabile, fecero considerare la opportunità di studiare l'impiego della stessa bocca da fuoco anche per le Divisioni celeri e per quelle motorizzate, e la D.S.S.T.A.M. (1). ebbe in conseguenza come direttive per gli ulteriori perfezionamenti del nuovo pezzo:

- 1) Si presti all'ippotraino alle celeri andature (batterie a cavallo).
- 2) Possa essere auto-trainato alle maggiori velocità dei reparti motorizzati.
- 3) Sia adattabile facilmente e rapidamente al traino in montagna, sia a cavalli, sia coi trattori appositi.

Il problema di soddisfare completamente a tutte e tre queste nuove condizioni con un solo affusto, rispettando contemporaneamente quelle relative alle caratteristiche per il tiro (ampi settori, orizzontale e verticale, massima adattabilità al terreno), si presentava alquanto arduo, ma fu soddisfacentemente risolto.

L'affusto definito ha le seguenti caratteristiche:

- 1) Ruote di grande diametro (m. 1,30), con anello di gomma semi-pneumatico, montate su cuscinetti a sfere.
- 2) Sospensione elastica a barra di torsione.
- 3) Congegno di bloccaggio della sospensione elastica per il tiro e per il traino fuori strada.

---

(1) Direzione Superiore Servizio Tecnico Armi e Munizioni.



4) Due code divaricabili, per ottenere il massimo settore di tiro orizzontale (50°).

5) Ogni coda in due parti, per ridurre la lunghezza della vettura al traino.

6) Freno di via a tamburo, manovrabile con una tirella dal conducente di timone, nello ippotraino.



Fig. 43. - Vittorio Pallieri.

La massa oscillante (bocca da fuoco, slitta, culla) è la stessa del materiale someggiabile, salvo alcune lievi varianti nella culla.

All'estremità delle code anteriori, riunite, si applica, sia l'occhione per l'unione all'avantreno (ippotraino), sia il braccio per l'unione al trattore (autotraino), sia la timonella, per il traino con quadrupedi in montagna.

L'avantreno per l'ippotraino ha le ruote uguali a quelle del pezzo, porta un cofano per munizioni (28 colpi), ed ha la possi-

bilità di trasportare la bocca da fuoco completa (tubo, blocco di culatta, slitta) nel traino, a braccia o con quadrupedi, in montagna.

Per rendere possibile quest'ultimo, tanto l'affusto che l'avantreno possono ridurre la loro carreggiata da m. 1,45 a m. 1,15 (ingombro a terra).



Fig. 44. - Sergio Berlese.

In conclusione il pezzo da 75/18 per batterie a cavallo e motorizzate, chiamato M. 35 per distinguerlo da quello someggiabile che ha il nome di M. 34, può :

1) essere trainato a cavalli, munito di avantreno. Sospensione elastica alle due vetture, bloccabile nei passaggi difficili per evitare eccessivi sobbalzi del materiale.

Il peso della vettura è di kg. 1800 circa ma i mozzi a sfere ne rendono molto agevole il traino ;

2) essere autotrainato con attacco diretto al trattore (cioè senza avantreno), a carreggiata normale sulle strade ordinarie,

a carreggiata ridotta sulle strade di montagna (peso della vettura kg. 1.100 circa);

3) essere trainato a cavalli, in montagna, su due vetture bilanciate, a carreggiata ridotta, con attacco a timonella e quadripedi di punta.

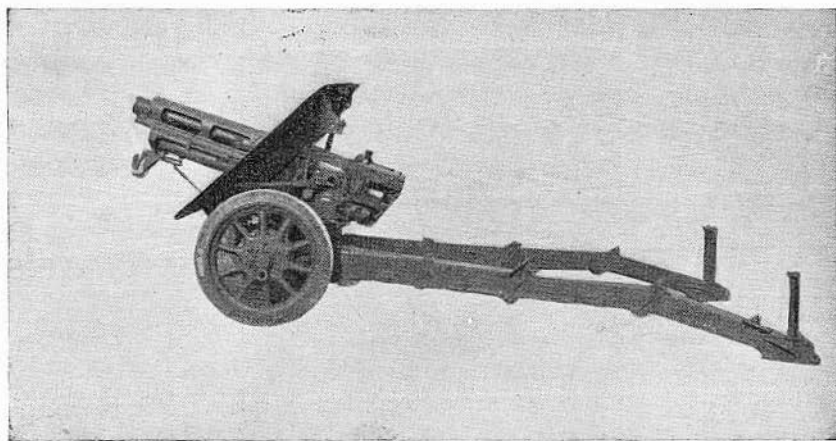


Fig. 45. - L'ob. da 75/18 mod. 34.

Le due vetture sono :

- a) l'affusto, del peso di kg. 800 circa;
- b) l'avantreno, che porta anche la bocca da fuoco completa, del peso di kg. 800 circa.

Le due vetture possono eventualmente, sostituendo la timonella coll'apposito attacco, essere trainate da un adatto automezzo (trattore da montagna o autocarretta).

Si deve notare che questo materiale ha anche la possibilità di essere rapidamente e con semplicità scomposto in parti facilmente trasportabili a braccia, per il caso che si dovesse percorrere tratti di terreno particolarmente difficili.

Il compito dato al S.T.A.M. per lo studio dei due materiali fu assolto completamente e i materiali superarono brillante-

mente le prove preliminari. Progettista era stato, sotto il controllo del gen. V. Pallieri, il t. col. d'art. Berlese, con l'ausilio del Capo disegnatore tecnico Costadoni.

Negli specchi seguenti sono riassunte le caratteristiche principali di questo materiale tipicamente italiano, la cui costruzione e distribuzione alle Divisioni doveva procedere in relazione alle possibilità produttive di carattere tecnico ed economico.

*Obice da 75/18 mod. 34.*

Calibro 75 mm.

Lunghezza della bocca da fuoco in calibri, 18,3.

Bossolo metallico da 75/27.

Sistema di 4 cariche ad elementi.

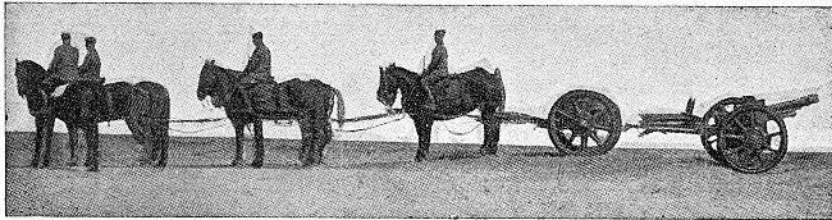


Fig. 46. - Traino a cavalli dell'ob. da 75/18 mod. 34 a *code corte*.

Gittata massima, m. 9400.

Settore orizzontale di tiro massimo, 50°.

Settore verticale di tiro massimo, da -10° a + 65°.

Rinculo variabile con l'inclinazione: massimo m. 1; minimo m. 0,40.

Diametro delle ruote, mm. 700.

Carreggiata variabile:

con sale rigide: (di tiro - ingombro a terra) mm. 1284;  
(di traino - ingombro a terra), mm. 984.

Con sale elastiche (ingombro a terra), mm. 1175.

Sporgenza dei mozzi, mm. 41.

Ginocchiello, mm. 756.

Peso del pezzo in batteria, kg. 800.

*Traino.*

Traino animale bilanciato con timonella e quadrupedi di punta :

Peso della vettura al traino con scudi, kg. 820.

Peso della vettura al traino senza scudi (disposizione normale pel traino in montagna a causa dell'ingombro laterale degli scudi, kg. 740.

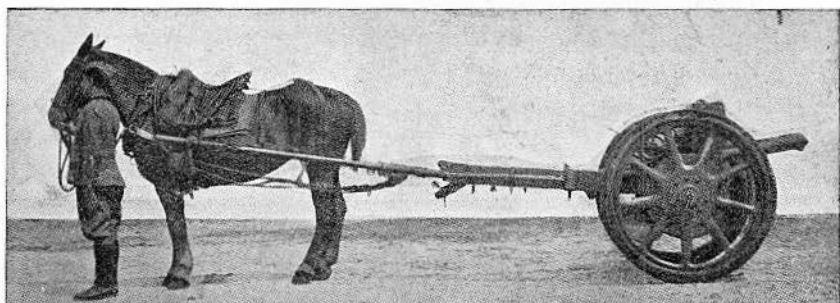


Fig. 47. - Traino a timonella dell'affusto da 75/18 mod. 35.

Traino meccanico con attacco diretto al trattore.

Peso della vettura al traino (con scudi), kg. 820.

Velocità massima di traino :

— con trattore da montagna e sale elastiche, 15 km/ora.

— con trattore veloce, 30-45 km/ora.

Per piccole velocità di traino possono essere impiegate anche le sale rigide.

*Someggio.*

1° carico : Bocca da fuoco, kg. 105.

2° » : Testata, kg. 109.

3° » : Ruote - sale ed alzo, kg. 115.

4° » : Code con vomeri, kg. 110.

5° » : Culla, kg. 106.

6° » : Slitta - stanghe - accessori, kg. 109.

7° » : Culatta ed equilibratori, kg. 105.

8° » : Scudi e timonella, kg. 111.

*Trasporto a spalla.*

I carichi di peso massimo indivisibili sono quelli della

Bocca da fuoco, kg. 105.

Testata, kg. 109.

Culla, kg. 106.

Slitta, kg. 88.

Culatta, kg. 70.

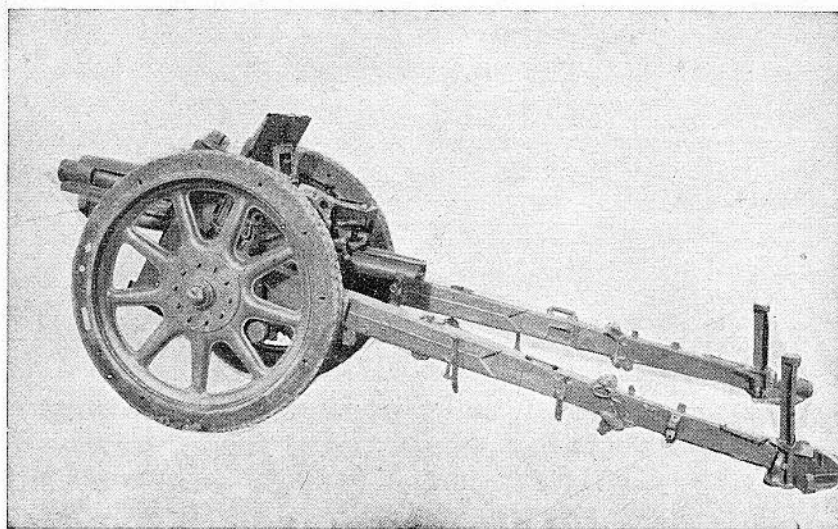


Fig. 48. - L'ob. da 75/18 mod. 35.

Gli altri carichi possono essere frazionati facilmente con pesi massimi variabili da 10 a 40 kg.

*Obice da 75/18 mod. 35.*

Calibro 75 mm.

Lunghezza della bocca da fuoco in calibri, 18,3.

Bossolo metallico da 75/27.

Sistema di 4 cariche ad elementi.

Gittata massima, m. 9400.

Settore verticale, da  $-10^{\circ}$  a  $+45^{\circ}$ .



Settore orizzontale, 50°.

Rinculo variabile con l'inclinazione : massimo m. 1 ; minimo m. 0,50.

Diametro delle ruote, mm. 1300.

Carreggiata variabile :

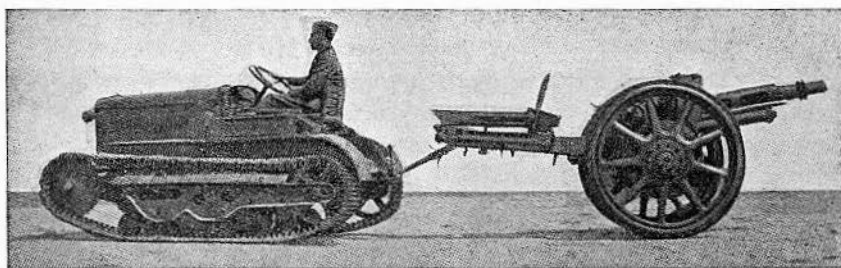


Fig. 49. - Traino dell'ob. da 75/18 mod. 35  
con trattore da montagna 708/C.M.

— di tiro e di traino normale (ingombro a terra)  
mm. 1450 ;

— di traino in montagna (ingombro a terra) mm. 1150.

Sporgenza dei mozzi, mm. 70.

Ginocchiello (asse del pezzo orizzontale), mm. 960.

Peso del pezzo in batteria, kg. 1100 circa.

*L'Obice leggero divisionale da 105/23.*

Nel '39 fu intrapreso lo studio di un obice leggero divisionale del calibro da 105/23. La btr. di prova si prevedeva che non potesse essere pronta che nella primavera del 1941. Gli affusti erano costruiti dalle Officine meccaniche Reggiane. La massa oscillante dall'Arsenale di Napoli prima e poi dalla O.T.O. : provata al tiro su affusto occasionale dette buone prove. Ma si era ormai in ritardo ; si pensò di trasformarlo in anticarro : non se ne fece nulla perchè si era già a metà del '43.

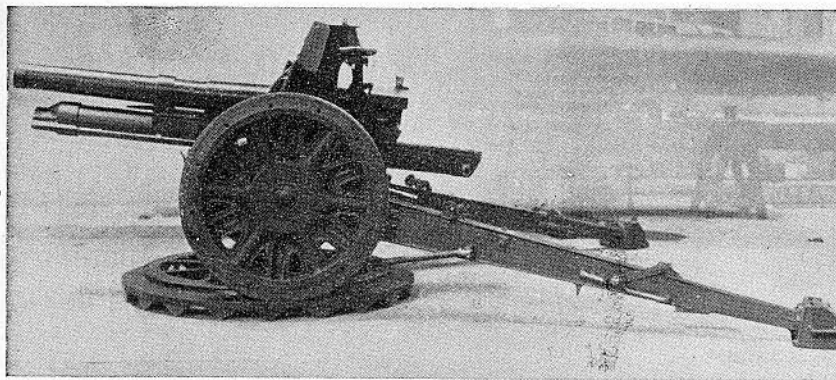


Fig. 50. - Obice da 105/23.

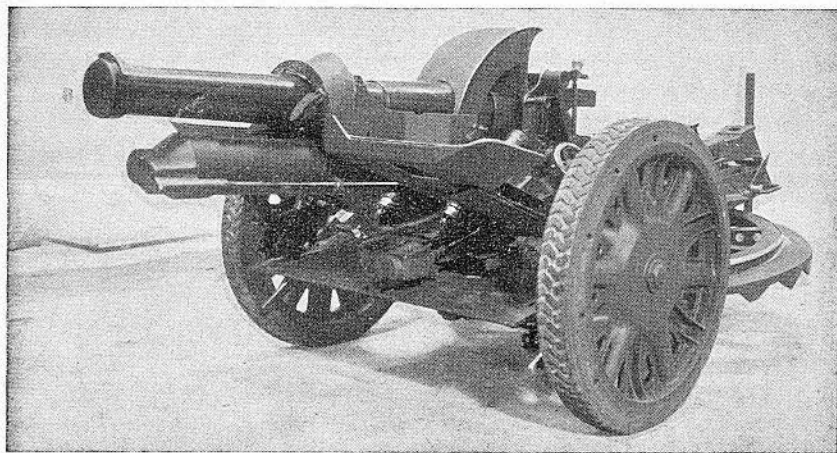


Fig. 51. - Obice da 105/23.

*Il cannone da 75 a grande gittata (75/32).*

Nel 1937 fu approvato il progetto della D.S.S.T.A.M. — anche tale progetto fu dovuto al valoroso t. col. Berlese — di un cannone da 75 a grande gittata, con le seguenti caratteristiche di massima :

Gittata non meno di 12.500 m.

Velocità iniziale 600 m/s.

Rigatura elicoidale passo 30 calibri.

Pressione massima 2650 atm.

Peso in batteria circa 1200 kg.

Affusto, proietto, bossolo : quello del 75/18 mod. 35.

Velocità al traino 45-60 km/h.

Ruote gommatae montate su cuscinetti a sfera in electron  
diametro m. 1.20.

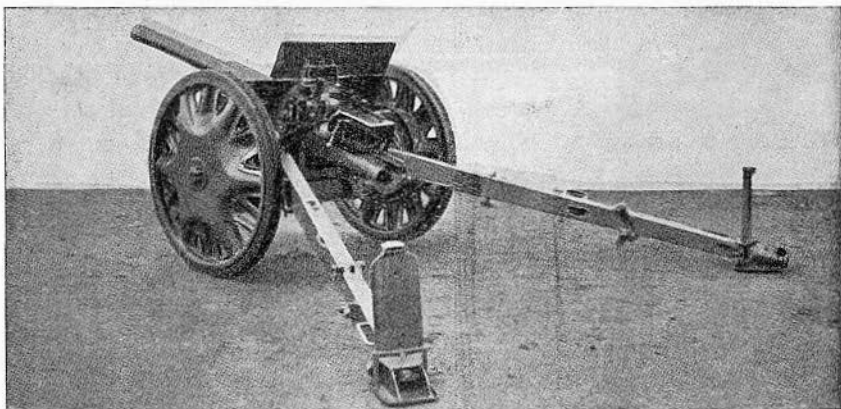


Fig. 52. - Cannone da 75/32 mod. 37 in batteria.

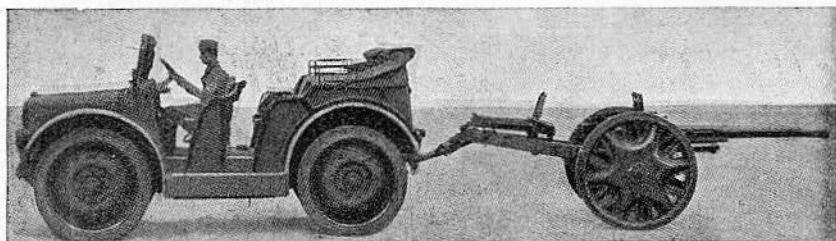


Fig. 53. - Cann. da 75/32 mod. 37 con T.L. 37.

Cassone porta munizioni : quello da 75/18 mod. 35.

Doppio carreggiato — per traino normale su strada e terreno vario, e per traini in montagna.

Le esperienze ebbero inizio nel settembre '37 con un esemplare di prova realizzato presso l'Arsenale di Napoli e riuscirono soddisfacenti. Nel 1939 il materiale era definito in ogni particolare e assumeva la denominazione: Cannone da 75/32

mod. 37. Nel 1940 presso l'Ansaldo-Pozzuoli se ne iniziava la riproduzione in serie di 192 complessi.

Il 75/32 mod. 37 fu considerato essenzialmente quale materiale leggero — ma a grande gittata — per batterie motorizzate. Complesso identico a quello dell'obice da 75/18 mod. 35 a cui era stato sostituito il tubo obice con il tubo cannone e gli equilibratori.

Nel tiro esso impiegava :

- la granata da 75/32 con 3 cariche : con la massima raggiungeva la gittata di 12.500 m.
- la granata perforante da 75/27 con corona modificata.

Il tubo cannone da 75/32 differiva dal tubo obice da 75/18 per essere monoblocco mentre quest'ultimo si componeva di un tubo anima e di un blocco di culatta. Inoltre al 75/32 era stato applicato il freno di bocca. Il 75/18 mod. 35 normalmente ne era privo.

Il freno di bocca permetteva :

- di conferire al materiale maggiore precisione di tiro e leggero aumento di gittata.
- di assorbire una parte dell'energia di rinculo.

Era costituito da un tulipano munito nella parte anteriore di una filettatura interna per l'unione alla volata. Un anello di guarnizione di rame assicurava la perfetta tenuta fra il tulipano ed il vivo di volata.

Il cannone da 75/32 (come l'obice da 75/18-35) era munito di sospensione elastica costituita da assali a gomito a barra di torsione. Ruote di acciaio o di electron. Doppia coda : ogni coda di due elementi : anteriore e posteriore. L'elemento posteriore ribaltabile su quello anteriore. Il sistema conferiva le migliori possibilità di adattamento al terreno.

Il cannone da 75/32 veniva trainato dal trattore leggero L. 37 e poteva, eventualmente, essere trainato anche con cavalli (1).

---

(1) Il materiale da 75/18 mod. 34 — someggiabile ed auto-trainabile — oltre che nell'Esercito italiano, fu adottato anche in alcuni paesi esteri : Portogallo, Venezuela (ove fu presentato direttamente dallo stesso t. col. Berlese, e dove si compirono esperienze durate un anno con percorsi sulle Ande di 3000 km.), Bolivia. Trattative ed esperimenti erano in corso anche con le repubbliche del S. Salvador e dell'Ecuador.

Nel 1942 per l'armamento del carro P. 40, per il quale in un primo tempo era stato previsto il materiale da 75/18, fu deciso dalla S.M.R.E., IV Rep., e dall'Ispettorato delle Truppe Motorizzate e corazzate, l'adozione di un cannone da 75/34 che aveva le seguenti caratteristiche:

- freni e recuperatori disposti lateralmente alla b.d.f.
- otturatore a scorrimento verticale con funzionamento automatico.

Il 75/34 presentava lo stesso profilo interno del 75/32 mod. 37 e utilizzava le stesse munizioni con  $V_{\max} = 610$  ms. L'esemplare sperimentale fu pronto a metà del '42 e se ne dava commessa per 500 unità che dovevano essere pronte a fine d'anno (1942).

Nel 1942, per rendere il 75/32 meglio idoneo all'impiego anticarro, ne furono sostituiti gli scudi con altri dello spessore di 12 cm.

Ricordiamo che anche il 75/32 fu adottato quale semovente e installato a tal fine nello scafo del carro M 14/41 al posto del 75/18. La trasformazione si ottenne utilizzando la stessa installazione del 75/18 con semplice modifica della slitta (ricavabile anche da quella per il 75/18 semovente). Caratteristiche principali:  $V_{\max} = 610$  ms. Proietto: granate perforante e ordinaria. Il semovente poteva portarne 42.

14. - *Artiglierie di C. d'A.* Nel quadro delle nuove realizzazioni di materiali di artiglieria si inserì dopo il 1930 anche quella relativa al nuovo obice da 149/19 destinato ad armare le batterie di Corpo d'armata. Il progetto, eseguito dalla Direzione Superiore S.T.A.M. venne affidato per la realizzazione alle due principali ditte costruttrici: O.T.O. de la Spezia ed Ansaldo di Genova.

Dopo varie vicissitudini e modifiche al materiale, gli esemplari sperimentali vennero presentati per le prove di tiro nell'anno 1933. Per entrambi i materiali la Commissione giudicatrice riscontrò:

- un peso in batteria sensibilmente superiore al massimo ammesso;

- una conseguente scarsa maneggevolezza specie nel passaggio dalla posizione di traino a quella di tiro e viceversa ;
- condizioni balistiche a malapena corrispondenti a quelle richieste ;
- altri inconvenienti di minore entità ma tali da rendere il materiale di basso rendimento all'impiego.

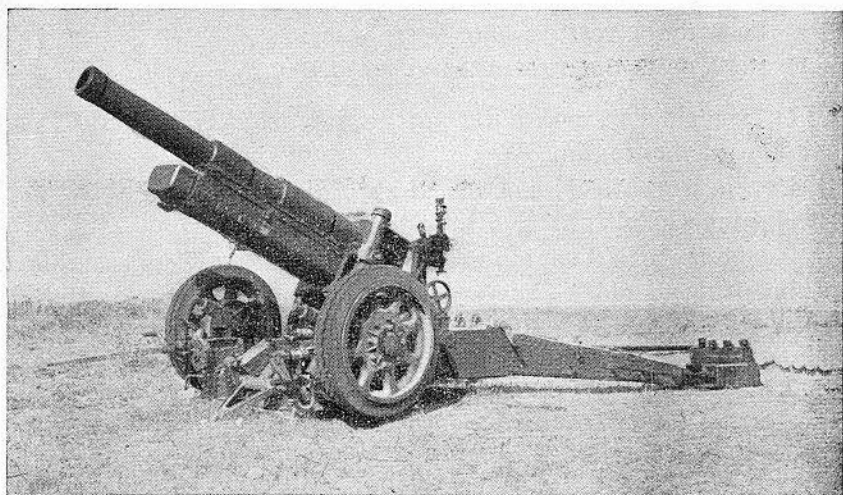


Fig. 54. - Obice da 149/19 (in batteria).

1938

I complessi vennero perciò rifiutati e le ditte costruttrici ebbero l'incarico di costruire un altro esemplare sperimentale valendosi della collaborazione dei tecnici militari, attenendosi alle caratteristiche balistiche, di peso, ingombro ecc. già previste per i primi esemplari.

Nell'anno 1935 la Soc. O.T.O. presentò al tiro l'esemplare costruito in collaborazione con la Direzione Superiore S.T.A.M. che venne collaudato al traino assoggettandolo ad una prova di circa 600 km. su strade e su terreno vario sia su due vetture (carro affusto e carro porta-obice) sia in una sola vettura. La prova si svolse senza incidenti.



Il tempo necessario per passare dalla posizione di traino a quella di tiro era di circa 30'.

La b.d.f. a tubo fodera sfilabile, freno idraulico, rinculo variabile, ricuperatori ed equilibratori idropneumatici, ruote gommate.

Dati principali :

Settore di tiro orizzontale : 50°

Settore di tiro verticale : da — 5° a + 60°

Peso del pezzo in batteria : kg. 5.500

Peso della vettura-obice : kg. 4.000

Peso della vettura affusto : kg. 4.100.

Il materiale è smontabile per l'applicazione dei carrelli per il traino in montagna.

Con la granata da 149/19 del peso di kg. 40 e  $V_0 = 552$  ms. si raggiunge la gittata massima di circa 15 km.

Anche la ditta Ansaldo nell'anno 1935 presentò un esemplare sperimentale di obice che venne inviato per le prove di tiro al Centro di Nettuno. Ai rilievi fatti dalla Commissione ai due materiali in esperimento la Soc. O.T.O. offerse di trasformare in pochi mesi il suo affusto in modo da renderlo idoneo al tiro con appoggio diretto del rocchio centrale sul terreno, mentre la Società Ansaldo s'impegnò ad ovviare, nei limiti del possibile agli inconvenienti lamentati.

Il Ministero accogliendo tali proposte impegnò le due ditte a ripresentare i materiali modificati nell'autunno 1936. Successivamente, scartata la soluzione Ansaldo, la ditta O.T.O. in concorso con i tecnici militari, modificata ulteriormente l'affusto dell'obice rendendolo del tipo S.T.A.M. (a piattaforma, code e ruote) dopo di che il materiale sottoposto ad ulteriori prove venne presentato definitivamente per l'omologazione e nell'anno 1938 furono commessi 16 esemplari del pezzo sperimentale lievemente modificato per suggerimento della Commissione collaudatrice.

Intanto, non avendo il proietto sperimentale fornita la gittata che si era ottenuta negli anni 1934-35, venne adottata per l'obice la granata da 149/35 mod. 32 che, a velocità massima consentita dall'arma (520 m/s.) e con angolo di proiezione di 42° forniva la gittata di 13.000 metri.

Venne pure sperimentata la granata leggera da 149 che fornì con l'obice in questione la gittata di 14.000 m.

Le successive prove compiute col materiale fecero intravedere la possibilità di traino in una vettura unica con avantreno modificato oppure in vettura unica senza avantreno cosicchè la soluzione definitiva dell'obice da 149/19 fu quella in vettura unica con o senza avantreno.

*Il cannone da 105/40.*

Il Ministero della Guerra nel gennaio 1934 ordinò alla Direzione Superiore S.T.A.M. lo studio di un nuovo cannone da 105 da trainarsi in vettura unica. I tecnici militari progettarono un materiale avente le seguenti caratteristiche:

Calibro 105 mm.

Lunghezza 40 calibri.

Velocità iniziale del proietto 720 m/s.

Peso del proietto kg. 17,5.

Gittata massima presunta m. 16.500.

Pressione massima atm. 2600.

Settore di elevazione: da  $-5^{\circ}$  a  $+45^{\circ}$ .

Settore di direzione:  $60^{\circ}$ .

Affusto a due code a piattaforma a ruote.

Sospensione elastica e rinculo variabile con elevazione.

Peso in batteria: da 3600 a 3700 kg.

Peso al traino da 4000 a 4100 kg.

Le ditte O.T.O. di La Spezia e Ansaldo di Genova ebbero l'incarico di sviluppare il progetto della Direzione Superiore ed entro il 1936 la prima condusse a termine l'allestimento del pezzo sperimentale mentre l'Ansaldo di Pozzuoli costruì i proietti relativi. Nell'anno 1938 ebbero inizio le prove di collaudo al tiro ed al traino del materiale col quale venne raggiunta la velocità iniziale di 700 m/s. e con  $30^{\circ}$  di elevazione la gittata di 16.500 m. circa. Le prove però vennero sospese per il prematuro logorio del tubo fodera dell'arma.

Successivamente per ordine dell'Ispettorato d'artiglieria, venne riesaminato lo studio del complesso al quale furono apportate numerose modifiche sia alla b.d.f. che all'affusto per

adeguarli ai criteri tecnologici moderni. Il nuovo progetto che prevede il tiro sulle ruote ed il traino senza avantreno fu realizzato nell'anno 1940 ed sperimentato a confronto con quello primitivo. Avendo tale nuovo tipo dati risultati soddisfacenti venne ordinata la costruzione di una batteria sperimentale da sottoporsi ad apposita Commissione di omologazione.

Le prove furono condotte negli anni 1942-43 ed il materiale venne adottato in servizio però non fu distribuito alle truppe. Nel dopoguerra la questione relativa al cannone da 105/40 non venne più ripresa in esame.

15. - *L'artiglieria di Armata*. — I compiti dell'artiglieria d'Armata nella concezione del tempo soprattutto l'interdizione lontana, la controbatteria e lo spianamento, ed essi potevano essere assolti tanto meglio quanto maggiori fossero la gittata, la precisione, il settore di tiro della bocca da fuoco e quanto più grandi la mobilità, la maneggevolezza, la celerità di tiro, per potere con il massimo rendimento, durante la battaglia, far massa di fuoco e manovrare tale massa.

Le direttive per lo studio dei nuovi materiali d'artiglieria d'armata, derivanti da tali caratteristiche, furono:

- per il cannone da 149 una gittata di almeno 20.000 m.;
- per l'obice da 210 una gittata di m. 15.000;
- per entrambi i materiali, doveva essere previsto il traino meccanico su due vetture, ammettendosi che, per il cannone da 149, la suddivisione del materiale per il traino potesse essere fatta su tre vetture, allo scopo di realizzare un minor peso unitario per ogni singola vettura.

Il peso, sia dei pezzi in batteria, come delle vetture costituite per il traino, doveva essere il minore possibile; ad ogni modo venivano indicati, a titolo di orientamento, i seguenti pesi:

- per il peso in batteria: kg. 11.000 per il cannone da 149; per l'obice da 210 non veniva indicato un valore a cui attenersi rigidamente: si raccomandava solo che fosse dell'ordine di grandezza di altri materiali moderni di tipo analogo;
- per le vetture in traino: kg. 8.000 per l'obice da 210 e kg. 4500 per il cannone da 149, salvo per la vettura porta

bocca da fuoco, per la quale doveva essere realizzato il minor peso possibile.

La manovra per la scomposizione e ricomposizione del materiale, la più semplice possibile, in modo da consentirne l'esecuzione col solo personale del pezzo o al massimo di due pezzi, senza bisogno di attrezzi ingombranti.

Possibilità di compiere la manovra in tempi ragguagliati al grado di mobilità da attribuirsi a ciascun materiale ed il cui

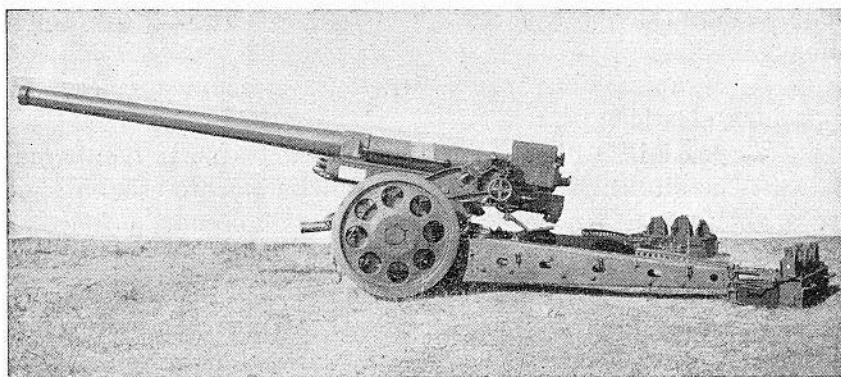


Fig. 55. - Cannone da 149/40 (in batteria).

ordine di grandezza veniva indicato nella mezz'ora e nell'ora, rispettivamente per il 149 ed il 210.

Per il cannone veniva senz'altro prescritto che l'affusto dovesse essere a code divaricabili; per l'obice, si ammetteva che potesse essere anche a piattaforma, pur dandosi la preferenza alla soluzione con code divaricabili qualora fosse stato possibile conferirgli ampio settore orizzontale di tiro.

Era in ogni modo escluso, per la sistemazione in batteria del materiale, l'impiego di cemento e murature in genere, pur ammettendosi l'esecuzione di eventuali scavi: il tempo necessario per questi ultimi non era compreso nel tempo più sopra indicato per la manovra.

Le altre caratteristiche più importanti da realizzare nei due materiali erano:

- bocca da fuoco ritubabile a freddo;
- punteria a linea di mira indipendente;
- freno idraulico a rinculo variabile;
- recuperatore idropneumatico;
- liquido per freni e recuperatori preferibilmente olio minerale;

- settore orizzontale di tiro: 60° per il 149; massimo possibile per il 210 se a piattaforma;

- settore verticale di tiro di 70° per l'obice; per il cannone, settore tale da permettergli di raggiungere la gittata massima;

- organizzazione per la trazione meccanica celere, sospensione elastica;

- possibilità di scomposizione per il traino in montagna;

- possibilità d'impiegare il munizionamento esistente, oltre a quello specifico da studiarsi per ogni bocca da fuoco, il cui peso doveva essere compreso fra i 40 e 50 kg. per il 149 e non inferiore a 100 kg. per il 210.

Dello studio dei materiali venne incaricata non solo la Direzione superiore del servizio tecnico armi e munizioni, ma anche l'industria privata.

Accenneremo brevemente al modo con cui si arrivò alla realizzazione dei due materiali, separatamente per ognuno di essi.

*Obice da 210/22.* — Diremo subito che di tre progetti presentati, tutti veramente notevoli per la genialità con cui erano stati affrontati e risolti i diversi problemi, venne prescelto quello studiato dalla Direzione superiore del servizio tecnico armi e munizioni. Molto vi contribuì, sempre sotto l'illuminata guida del gen. V. Pallieri, il t. col. Mario Comerro. Nella seconda metà del 1932 fu deciso di costruire un esemplare sperimentale, il cui allestimento fu affidato all'industria privata e precisamente alla S. A. Ansaldo.

Nel corso di tale allestimento, assecondati dall'opera faticosa ed intelligente dei tecnici della Ditta che collaborarono con i tecnici militari nello sviluppo del progetto di massima per passare alla definizione di tutti i particolari costruttivi, fu possi-

bile introdurre nel materiale utili realizzazioni che ne migliorarono notevolmente le caratteristiche.

Contemporaneamente, la ditta Odero-Terni-Orlando provvedeva a realizzare per proprio conto il progetto della Direzione superiore del servizio tecnico armi e munizioni ed attenendosi



Fig. 56. - Mario Comerro.

rigidamente alle linee generali del progetto stesso, costruiva in soli 12 mesi un esemplare di obice, da lei chiamato da 210/21, che, sperimentato dall'Amministrazione militare, si comportò ottimamente.

Se non si addivenne alla sua adozione, fu solo perchè l'obice da 210/22, anch'esso giunto a compimento, con le modificazioni introdotte in sede di allestimento, dimostrava di avere caratteristiche nettamente superiori, come venne infatti confermato dalle esperienze eseguite.

Perciò l'obice da 210/22 venne definitivamente adottato.



Le direttive più sopra riportate relative all'obice da 210 lasciavano facoltà di prevedere per il nuovo materiale l'affusto a piattaforma o l'affusto a code divaricabili, solo prescrivendosi in quest'ultimo caso che il settore di direzione fosse il maggiore possibile.

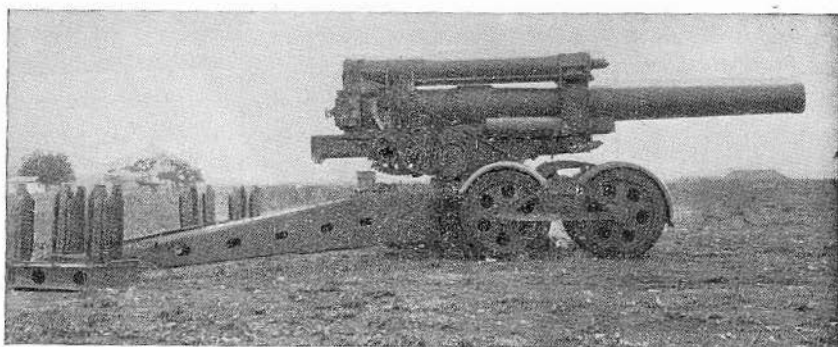


Fig. 57. - Obice da 210/22 (in batteria).

Parve più suggestiva in un primo tempo l'idea di costituire l'affusto a ruote con code divaricabili: l'adozione della piattaforma, infatti, mentre avrebbe richiesto più tempo per passare dal traino al tiro e viceversa, ben difficilmente avrebbe evitato la necessità di eseguire lavori di scavo di una certa importanza per la massa in batteria.

D'altra parte, lo sparare sulle ruote, mentre portava ad una maggiore rapidità nel passare dalla posizione di marcia alla posizione di fuoco, costituiva indubbiamente un'incognita nei riguardi della resistenza dei semipneumatici (di cui dovevano essere necessariamente munite le ruote trattandosi di materiale destinato al traino meccanico) sotto il tormento del tiro, non solo, ma avrebbe portato quasi indubbiamente ad eccessivo affondamento delle ruote.

Nè era da pensare alla soluzione di munire le ruote di pattini, che sostenendo direttamente le ruote stesse, scaricassero il semipneumatico durante il tiro, poichè in un materiale di

questa potenza l'operazione di mettere e togliere i pattini, che può apparire abbastanza semplice a prima vista, è in realtà lunga e laboriosa, come si è potuto constatare anche in materiali di minor mole.

Per evitare gli inconvenienti insiti nei due tipi, sfruttandone possibilmente i relativi vantaggi, si è studiata una soluzione in cui l'affusto, per il traino, è sostenuto da un carrello retrotreno molleggiato, a quattro ruote munite di anelli semi-pneumatici, che conferiscono alla vettura una notevole atti-

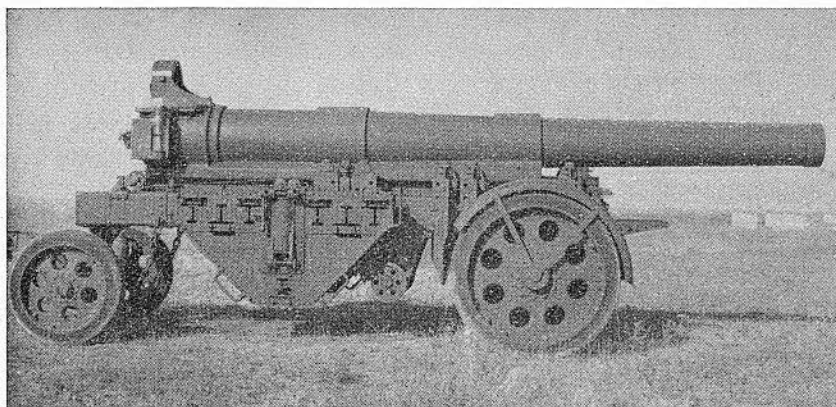


Fig. 58. - Obice da 210/22 (su carro porta-obice)

tudine al traino meccanico, mentre per il tiro, il complesso viene calato a terra in modo da poggiare sul terreno la base del sottoaffusto: quest'ultima è costituita da un piattello di superficie sufficientemente vasta per trasmettere al terreno un modesto carico unitario di compressione e resistere, così, efficacemente all'affondamento durante il tiro.

Il carrello, quando il sottoaffusto è a terra, non grava su questo e non concorre col proprio peso alla stabilità, cosa del resto che non è necessaria in questo materiale.

L'esecuzione della manovra per l'abbassamento del sottoaffusto a terra e per il suo sollevamento si compie con mezzi meccanici semplicissimi, collocati internamente al sottoaffusto e fa-

cilmente accessibili dall'esterno, per mezzo dei quali la manovra viene compiuta in breve tempo e con poco sforzo a mezzo di due serventi.

Effettuato il sollevamento, il sottaffusto viene collegato rigidamente al carrello.

Poichè il sottaffusto era munito di due code divaricabili, bisognava risolvere il problema di far poggiare contemporaneamente e terra il piattello del sottaffusto e le estremità delle code.

Il problema fu risolto articolando la coda in prossimità del suo attacco con l'affusto, in modo da consentire la rotazione della coda stessa anche in un piano verticale. In tal modo, si raggiunge la completa adattabilità dell'affusto al terreno pur mantenendo verticale l'asse di rotazione dell'affustino.

La possibilità di muovere le code verticalmente si è dimostrata utilissima nell'esecuzione della manovra di togliere e mettere in batteria nelle più svariate condizioni di terreno.

Le estremità delle code terminano con due pernoni in cui vanno infilati i vomeri, che consistono in un cassone di lamiera costituente il piano d'appoggio sul terreno e nel quale vanno ad incastrarsi i coltelli che si infiggono nel terreno a colpi di mazza.

I vomeri possono ruotare intorno ai pernoni di coda, assicurando così il loro continuo adattamento al terreno quando questo cede dietro ai coltelli sotto l'azione del tiro; in tal modo, il vomero va da solo a cercarsi l'oppoggio sul terreno.

La bocca da fuoco, per il traino, viene sfilata dall'affusto e trasportata sul carro porta obice, pure munito di semipneumatici, molleggiato e particolarmente adatto al traino meccanico.

Per l'esecuzione della manovra d'incavalcamento e sfilamento della bocca da fuoco, il carro sale sulle code di affusto e va ad attestarsi contro la culla a cui si aggancia; caratteristica particolare di tale carro è che l'allineamento delle sue guide con quelle della culla, necessario per il passaggio della bocca da fuoco dalle une alle altre, viene eseguito automaticamente e prescindendo dal concorso di qualsiasi martinetto. Durante la manovra il carro fa corpo con l'affusto e la manovra stessa è resa indipendente dal terreno.

Il settore orizzontale di tiro concesso dall'affusto è di  $75^\circ$ ; tale settore permette di battere un fronte superiore alla gittata.

E' poi da osservare che, data la speciale conformazione del piattello del sottoaffusto che ha la superficie sferica a grande raggio, quando vengono tolti i vomeri e sollevato il carrello re-

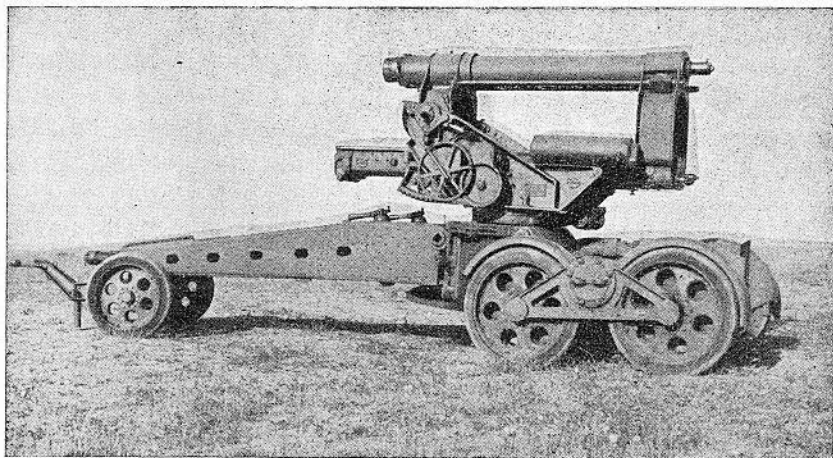


Fig. 59. - Obice da 210/22 (carro-affusto).

trotreno da terra (ciò che è facilmente realizzabile a mezzo di due piccoli cricchi), tutto il pezzo può essere facilmente ruotato di  $360^\circ$ . Tale possibilità, oltre che permettere in brevissimo tempo un cambiamento di fronte oltre i limiti già ampi concessi dal settore di direzione, allarga il campo di scelta delle posizioni da occupare, non essendo necessario prendere posizione con le vetture disposte secondo la direttrice del tiro.

Esaminiamo ora i pesi del materiale :

Come si è detto, le direttive impartite nei riguardi del valore da non superare per il peso in batteria non erano tassative, ma si limitavano ad indicare l'ordine di grandezza, uguale a quello di altri materiali moderni di tipo analogo : questa indicazione portava ad una valutazione di tale peso aggirantesi sui 14.000 kg.

L'adozione però del sottoaffusto appoggiantesi al suolo durante il tiro, col relativo congegno per la manovra, del carrello a retrotreno a quattro ruote gommate, della coda articolata, dell'ampio settore orizzontale di tiro, faceva facilmente si sarebbe potuto contenere il peso del complesso in batteria entro il valore sopra indicato.

In effetto, esso fu superato e precisamente raggiunse i 15.880 kg.

Però l'andamento generale delle prove convinse facilmente che il peso del complesso in batteria non doveva essere considerato nel suo valore assoluto, ma in relazione alla sua influenza sulla maneggevolezza del materiale e sulla sua mobilità, sia in terreno vario, che su strada in traino meccanico.

Infatti, anche col peso sopra indicato, il materiale può essere messo facilmente in batteria in qualsiasi posizione, anche non preparata, purchè approssimativamente piana, il che è tutto quello che si può desiderare, inquantochè con un materiale del genere, dotato di grande gittata, di grande settore di tiro, facente fuoco anche nel secondo arco, la scelta della posizione potrà essere sempre fatta in una zona relativamente vasta.

Il tempo necessario per mettere in batteria è di circa 30' ed altrettanto occorre per la manovra inversa.

La manovra di sollevamento del sottoaffusto per porre il materiale in posizione di traino può essere eseguita anche lasciando la bocca da fuoco incavalcata. Il tempo necessario per il sollevamento è di circa 15' invece dei 4'-5' che si impiegano quando l'affusto è senza bocca da fuoco. Il maggior tempo impiegato è largamente compensato dal fatto che si evita lo sfilamento ed il successivo incavalcamento della bocca da fuoco. E' intuitivo, però, che la manovra in simili condizioni verrà compiuta soltanto quando sia assolutamente necessario trasportare per brevi tratti e su terreno buono il complesso composto.

Circa l'attitudine del materiale al traino meccanico, si dirà che le limitazioni alla velocità di marcia sono date dal trattore pesante mod. 32 e non già dal materiale stesso. Su strada buona la velocità media ha raggiunto i 25 km. e quella massima i 30 km.

Su terreno vario, fuori delle strade, in condizioni di ter-

reno particolarmente difficili, il materiale ha sempre camminato egregiamente.

In relazione ai risultati conseguiti, pertanto, nessuna obiezione è stata fatta al peso del complesso in batteria.

Maggiore divergenza di opinioni ha sollevato invece il peso del materiale in traino.

Le due vetture in cui viene trainato il materiale e cioè il carro porta obice e la vettura affusto, pesano rispettivamente kg. 8200 e kg. 10.800 circa.

Mentre la prima è praticamente nei limiti imposti dalle direttive, la seconda ne è alquanto superiore.

Ora, le obiezioni che si sono fatte a questo peso non sono dipese tanto dal fatto che si superava il valore di 8000 kg. indicato nelle direttive (essendosi riconosciuto che peculiari caratteristiche del materiale non permettevano di rispettare tale valore sul quale pertanto non conveniva insistere), quanto dal fatto che si superavano i 10.000 kg., che rappresentano il carico massimo trasportabile dal nostro ponte militare n. 1.

Tuttavia, l'esiguità del peso eccedente i 10.000 kg. (800 kg.) ed il fatto che effettivamente il carico si può considerare ripartito su tre assi anzichè su due, come prevede il ponte in questione, fece ritenere accettabile il peso della vettura affusto di kg. 10.800.

Del materiale da 210/22 fu studiata anche la scomposizione per il traino in montagna e sono stati realizzati i relativi carrelli.

Il materiale è trasportato su quattro carrelli muniti di cingoli: è previsto inoltre un quinto carrello ausiliario che serve per la manovra di scavalamento ed incavalamento della bocca da fuoco e viene utilizzato per trasportare in montagna gli attrezzi necessari per la manovra (tavoloni, sostegni, martinetti, capra, ecc.). Quest'ultimo carrello è reso necessario dal fatto che in montagna non viene trasportato il carro porta obice. Compatibilmente con il peso della bocca da fuoco e con la forma di alcune parti in cui viene scomposto il materiale (sottoaffusto ed affustino), il problema è stato risolto in modo veramente felice.

E' stato certamente previdente studiare anche per questo



materiale il traino in montagna, tuttavia, si pensa che tale traino deve essere inteso *cum grano salis*. Il peso e l'importanza delle parti in cui deve essere scomposto il complesso, la delicatezza di alcuni accoppiamenti che debbono essere disgiunti avranno senza dubbio grande influenza per determinare che tale scomposizione deve essere fatta solo nel caso di vera necessità e quando si ha del tempo a disposizione. Non si deve infatti dimenticare che si tratta di un materiale che ha 16.000 metri di gittata e che può sparare anche nel secondo arco e per conseguenza potrà essere quasi sempre chiamato ad assolvere proficuamente il suo compito anche da posizioni accessibili al materiale composto.

La costituzione della bocca da fuoco è a tubo fodero ricambiabile a freddo. Il tempo necessario per l'estrazione del tubo fodero non supera di molto la mezz'ora ed altrettanto richiede l'introduzione.

Il nuovo obice da 210/22 si comportò ottimamente dal punto di vista balistico. La gittata raggiunta fu di circa 16.000 m. superiore, cioè, a quella stabilita nelle direttive.

Il proiettile, appositamente studiato per questa bocca da fuoco, pesava circa 102 kg. e conteneva una carica di scoppio di oltre 18 kg.

La precisione era ottima con tutte le cariche.

Trascriviamo qui di seguito alcune fra le principali caratteristiche dell'obice da 210/22:

- Velocità iniziale con la carica massima m/sec. 570
- Peso del proiettile, circa kg. 102
- Gittata massima, circa m. 16.000
- Bocca da fuoco con tubo fodero sfilabile a freddo
- Otturatore a vitone con anello plastico
- Ruote con anelli semipneumatici
- Affusto a due code movibili orizzontalmente e verticalmente
- Settore orizzontale di tiro, 75°
- Settore verticale di tiro, 70°
- Rinculo variabile con l'inclinazione
- Ricuperatore idropneumatico
- Equilibratori idropneumatici
- Freno idraulico ad olio minerale

Peso del pezzo in batteria, circa kg. 15.880  
Traino meccanico in due vetture molleggiate  
Peso della vettura affusto, kg. 10.800  
Peso della vettura porta bocca da fuoco, kg. 8.200  
Velocità massima delle vetture (quella del trattore mod.

32), km/ora 30

Peso del traino su un'unica vettura, circa kg. 15.780  
Ingombro massimo della vettura in traino, circa mm. 2.350  
Passo della vettura affusto, mm. 4.730  
Passo del carro porta obice, mm. 3.300  
Ingombro massimo del pezzo in batteria :

— longitudinale mm. 6.200

— laterale, mm. 7.660

Celerità di tiro :

— 1 colpo ogni 2' a 20°

— 1 colpo ogni 4' a 60°

*Il cannone da 149/40.* — Per risolvere il problema di una artiglieria di Armata a grande gittata ricorderemo che fu preso in esame anche un cannone da 149/37 progettato dai tecnici militari e costruito dall'Arsenale di Napoli.

Tale materiale presentava delle soluzioni veramente originali per l'esecuzione della manovra di sollevamento della coda nella messa in batteria e nella messa in traino, e per l'esclusione, durante il tiro, del molleggiamento della balestra. Esso dimostrò inoltre di possedere nelle sue linee generali le caratteristiche richieste per un moderno materiale di artiglieria del genere. Fu tuttavia deciso di non prenderlo in considerazione per la riproduzione, soprattutto per il fatto che sparava poggiando sulle ruote. Infatti, per le considerazioni già espresse parlando del materiale da 210, si ritenne di non dover rinunciare ai vantaggi dell'affusto che spara appoggiandosi sul terreno, qual'era appunto quello del cannone da 149/40 che era già stato sperimentato con esito favorevole.

Il cannone da 149/40 fu progettato e costruito dalla S.A. Ansaldo; quantunque sia venuto alla luce prima dell'obice da 210/22, da questo prese l'idea dell'affusto appog-

giantesi sul suolo, mentre, originariamente, era stato anche esso progettato per far fuoco poggiando sulle ruote.

Il minor peso del materiale da 149/40 ed il settore di tiro in elevazione limitato al 1° arco permisero di ridurre a due le ruote del retrotreno indipendente dall'affusto come è nel 210.

La manovra per l'abbassamento del sottoaffusto al suolo si compie in modo perfettamente analogo a quella del 210; nel cannone, però, le ruote, a sottoaffusto abbassato, vengono fatte gravare su di esso, concorrendo così con il loro peso alla stabilità del complesso in batteria.

Caratteristica notevole di questo sottoaffusto è quella di essere provvisto di un compensatore idropneumatico che immagazzina l'energia di discesa del peso nella messa in batteria e la restituisce durante il sollevamento del complesso.

Non ci ripeteremo nel segnalare la semplicità della manovra di abbassamento del sottoaffusto (anche con la bocca da fuoco incavalcata), i vantaggi conseguenti alla possibilità di muovere le cose nel piano verticale e la caratteristica dell'allineamento automatico delle lisce della culla con quelle del carro porta cannone durante la manovra d'incavalcamento e scavalcamento della bocca da fuoco.

Tali qualità sono comuni a questo materiale ed all'obice da 210/22, come pure in comune hanno, i due materiali, la possibilità di far ruotare il complesso sul sotto affusto. dopo che siano stati tolti i vomeri. Tale possibilità è ancora più facilmente ottenibile nel cannone da 149/40, inquantochè in esso le ruote sono già sollevate dal terreno e gravano sul sottoaffusto.

Il cannone da 149/40 è perfettamente stabile anche nel tiro a carica massima e con l'angolo di tiro di 13°.

Il peso del complesso in batteria, kg. 11.300 circa, è praticamente quello indicato nelle direttive.

Come si è detto parlando delle direttive impartite per i nuovi materiali di artiglieria di armata, era lasciata facoltà di ripartire il materiale da 149 per il traino su tre o su due vetture.

Per il cannone da 149/40 vennero studiate entrambe le soluzioni.

Con la prima soluzione si aveva la ripartizione, per il traino, nelle seguenti vetture :

- vettura affusto del peso di kg. 6.275 ;
- carro porta cannone del peso di kg. 6.430 ;
- carro porta slitta (con casse a vomero e coltelli) del peso di kg. 3.840.

Apparve subito evidente, però, il modesto rendimento del carro porta slitta, inquantochè, per il trasporto di soli 1640 kg. venivano ad essere impiegati un carro del peso di kg. 2200 ed un trattore.

S'impose, perciò, subito la convenienza di effettuare il traino su due vetture, rinunciando al carro porta slitta e trasportando la slitta e le casse a vomero sul carro porta cannone ed i coltelli sulla vettura affusto, come era stato previsto nella seconda soluzione.

In tal modo, il traino veniva così organizzato :

- vettura affusto, kg. 6.540
- carro porta cannone e slitta, kg. 7.800.

L'appesantimento subito dalla vettura affusto risultava pressochè insignificante (kg. 265) ; quello subito dal carro porta cannone (kg. 1370) più che tollerabile.

Sono evidenti i vantaggi economici che derivano dalla soppressione di un carro e di un trattore per ogni pezzo ed il conseguente alleggerimento della colonna di batteria in marcia.

Le vetture, molleggiate e munite di semipneumatici, sono trainate dal trattore pesante mod. 32 alla velocità consentita da quest'ultimo, come abbiamo visto per l'obice da 210/22.

Il materiale è molto maneggevole : la manovra per la messa in batteria si compie in media in circo 20', altrettanto richiede la manovra inversa. Nessuna necessità di preparazione del terreno per la messa in batteria.

Particolare importante si è attribuita in questo materiale al fatto di poter realizzare una notevole celerità di tiro, tenuto conto che, dati i compiti di controbatteria che possono essere assegnati al materiale stesso, può essere necessario, sia pure per brevi istanti, sparare in rapida successione alcuni colpi.

Ciò è stato reso realizzabile sia dalla possibilità di caricare la bocca da fuoco ad angolo di 20°, sia sveltendo la manovra

dell'otturatore (portato a perno verticale mentre originariamente era a perno orizzontale), sia infine aumentando entro i limiti del possibile la celerità di manovra del congegno di elevazione, allo scopo di ridurre al minimo il tempo necessario per passare dalla posizione di caricamento, che come si è detto arriva fino ai 20", alle massime elevazioni della bocca da fuoco.

*Dati :*

- Velocità iniziale con la carica massima, m/sec. 800
- Peso del proietto, kg. 46
- Gittata massima, m. 22.000
- Bocca da fuoco con tubo foderà sfilabile a freddo
- Otturatore a vitone con anello plastico
- Ruote con anelli semipneumatici
- Affusto a due code movibili orizzontalmente e verticalmente
- Settore orizzontale di tiro, 60°
- Settore verticale di tiro, 45°
- Rinculo variabile con l'inclinazione
- Ricuperatore idropneumatico
- Equilibratori idropneumatici
- Freno idraulico
- Peso del pezzo in batteria, circa kg. 11.300
- Traino meccanico in due vetture molleggiate
- Peso della vettura affusto, kg. 6.540
- Peso della vettura cannone, kg. 7.800
- Velocità massima delle vetture (quella del trattore pesante mod. 32), km/ora 39
- Peso del traino su un'unica vettura, circa kg. 11.800
- Ingombro massimo laterale in traino, mm. 2.100
- Passo della vettura affusto, mm. 3.200
- Passo del carro porta cannone, mm. 3.100
- Ingombro massimo del pezzo in batteria :
  - longitudinale, mm. 5.500
  - laterale, mm. 6.400
- Celerità di tiro : 1 colpo al 1'.

C

I NUOVI PROGRAMMI ALL'APPROSSIMARSI DELLA GUERRA

20. - Il programma di riordinamento "Pariani-Fautilli" — 21. - I "Provvedimenti per l'efficienza dell'Esercito" del 29 luglio 1938  
IL 1° PROGRAMMA = 22. - La ripartizione della costruzione delle artiglierie programmate fra le varie industrie. — 23. - Il problema dei CORRETTIVI per gli acciai speciali. — 24. - IL 2° PROGRAMMA.

20. - Nell'aprile del 1938 il generale Pariansi Capo di Stato Maggiore dell'Esercito e Sottosegretario alla Guerra volle fosse formulato un programma di riordinamento delle artiglierie e ritenne necessario chiarire in modo netto lo scopo di ogni bocca da fuoco in modo che le caratteristiche di esse rispondessero nel miglior modo possibile allo scopo stesso. Egli notava che mentre per molte bocche da fuoco si avevano precise determinazioni:

- mortaio 45 - assalto
- mortaio 81 - accompagnamento: tiro curvo
- cannone 47 - accompagnamento: tiro teso
- cannone 65 - appoggio specifico
- cannone da 75 - ob. da 100 - appoggio, ecc.

per alcune, o perchè antichate o perchè risultanti da semplici studi tecnici (rispondenti a determinati requisiti tecnici), occorreva precisare gli scopi se non altro per indirizzare le eventuali ricerche di miglioramenti o per abbandonare quei calibri che finivano con l'essere... nè carne nè pesce.

In sostanza le precisazioni riguardavano i calibri: 100, 105, 149, 210; allo scopo di definire i requisiti (gittata, celerità, ecc.) che dovevano formare la caratteristica principale degli studi.

Questa richiesta veniva soddisfatta dal seguente programma formulato dall'Ispettore d'Artiglieria dell'epoca (gen. Fautilli) in data 21 aprile 1938. Ne riportiamo il testo integrale:



## PROGRAMMA

*Artiglierie divisionali* - due calibri: 75 e 100-105.

— Il 75 più leggero, più mobile, può battere più vicino alle nostre fanterie, ottimo contro bersagli animati scoperti, di grande celerità di tiro. Il 75/18 e il 75/13 si può considerare vadano dappertutto (possono portare con sé forte munizionamento in numero di munizioni).

— La Divisione necessita però di un calibro più grande per la massa di manovra, per rinforzare l'appoggio senza aumentare sensibilmente la distanza di sicurezza (nel caso di Divisione binaria questo calibro passa al raggruppamento leggero di C.A.), e per battere truppe dietro leggeri ripari. Occorre un materiale leggero (può essere un po' più pesante del 75) che possa andare quasi dappertutto, a notevole celerità di tiro. Ossia un calibro 100-105 con  $x = 12.000$  e  $P = 1.600$  kg.

Il 149/13 non può soddisfare a tale condizione. E' troppo pesante ( $P = 2.765$ ), gittata troppo piccola (km. 8 1/2) e richiede distanza di sicurezza troppo grande.

Il 100/17 ha il solo inconveniente di una gittata di km. 9; è abbastanza leggero ( $P = 1.417$ ). Ma nel complesso va bene e va conservato. Se si offre occasione di venderlo, occorre sostituirlo con una nuova bocca da fuoco simile, ed in questo caso conviene il 105 per realizzare il calibro unico col cannone di C.A.

*Artiglierie di C.A.* — Deve poter eseguire la controbatteria, l'interdizione e rinforzare le artiglierie divisionali specie per azioni di distruzione.

Il 149/19 ( $X = 14$ ) ( $X = 14$  1/2,  $P = 5.600$  trainato in due vettura) soddisfa a tutte queste condizioni. Bocca da fuoco idonea a tutto. E' la bocca da fuoco di cui abbiamo maggior bisogno. Bisogna fare ogni sforzo per costruirla; risolve da sola il problema dell'artiglieria di C.A. che oggi è a terra.

La maggior parte dei fondi disponibili deve essere impiegata per il 149/19.

Il 105/40 (non ancora definito) è molto meno necessario:

semplicemente utile. Molto pesante ( $P = 4.800$  che si ridurrà a 4.500, trainato in una sola vettura, mentre il 105/28 è 2.470) giungerà a 17.000 contro i quasi 13 del 105/28. E' da considerare che i tiri a grande gittata sono pochissimo redditizi per la grande dispersione. Possono essere sostituiti da bombardamenti aerei.

Conclusione : Terminiamo gli esperimenti, e vedremo se sarà il caso di costruire qualche esemplare (pochi) e nulla più.

*Artiglieria di Armata.* — Il 149/40 e il 210/22 sono due ottime bocche da fuoco che risolvono in pieno il problema dell'artiglieria di Armata che oggi si può dire non esista.

Nella costruzione darei la prevalenza al 210/22 per la necessità di dover disporre in qualche circostanza di forti effetti di distruzione.

*Conclusione.* — Costruiamo il 149/19 - Questo è urgente.

L'artiglieria divisionale con le costruzioni in corso è abbastanza a posto.

L'artiglieria di C.A. e Armata sono a terra. Incominciamo a mettere a posto quelle di C.A.

21.4.38/XVI.

U. F. ».

21. - Il programma così tracciato veniva ripreso e inserito per la sua concreta realizzazione in un più ampio *programma* di allestimenti, che si consideravano scaglionati in quattro esercizi finanziari per gli impegni da assumere, e che va sotto il nome di « *provvedimenti per l'efficienza dell'esercito* ». Trattavasi della verbalizzazione di argomenti svolti e decisioni prese nella riunione tenuta il 29 luglio 1938 dal Sottosegretario di Stato alla guerra con l'intervento del comandante designato d'Armata Gabba, dei sottocapi di Stato Maggiore, degli Ispettori dell'Arma di Artiglieria, del Genio e della Motorizzazione, dei Direttori generali di artiglieria e del genio, del Direttore superiore S.T. A.M.

*E' documento fondamentale e lo riportiamo integralmente :*

I. - *Programma.*

Possiamo predisporre un programma *decennale* con possi-

bilità di assumere impegni per la più sollecita attuazione delle commesse.

II. - *Criteri base :*

- 1) completare armi di accompagnamento, soprattutto mortai d'assalto e da 81, cannoni da 47;
- 2) dare al C.A. la sua artiglieria, essenzialmente di contro-batteria;
- 3) dare al C.A. artiglieria suppletiva per rinforzare quella divisionale;
- 4) artiglierie di armata;
- 5) artiglierie controaeree;
- 6) difesa controaerea;
- 7) trasporti;
- 8) questioni relative ai depositi trattate insieme ai rispettivi materiali;
- 9) completamento sistemazione difensiva;
- 10) Libia intesa come zona metropolitana.

— Attuazione graduale con seguente progressione riferita ad un complesso di 79 divisioni :

- a) G.U. di immediato impiego;
- b) G.U. di pronto impiego;
- c) G.U. di primo tempo;
- d) G.U. di secondo tempo.

III. - *Armi portatili e di accompagnamento.*

*Fucile 7,35* (tale il nome). — Ne occorrono

600.000 per completare dotazioni di mobilitazione (con tali dotazioni si provvede anche a G.I.L. e CC. NN.)

milioni 210

3 unfoc

» 200

Appena finite le eserc. distribuire fucili div. « Torino »

Totale milioni 410

*Fucili mitragliatori : deficienza 9000*

[milioni 54]

(nessuna commessa, accantoneremo fondi per altre esigenze).

<i>Mitragliatrici cal. 8</i> : deficienza 5000	milioni	31
		<hr/>
Totale	milioni	31

Nessuna ordinazione munizioni.

*Bombe a mano* : nessuna urgente necessità.  
(Sarà opportuno studiare una bomba a mano fumogena per segnare il tiro art. durante esercitazioni).

<i>Mortai assalto</i> : deficienza 3700	milioni	18
bombe	»	12
		<hr/>
Totale	milioni	30

Le bombe risentono di condizioni atmosferiche e presentano forti dispersioni che portano la distanza di sicurezza fino a metri 300-350.

Occorre eliminare inconveniente.

<i>Mortai da 81</i> : occorrono 300	milioni	4
bombe	»	1
		<hr/>
Totale	milioni	5

<i>Pezzi da 47</i> : occorrono 400	milioni	42
munizioni (6 unfoc)	»	50
		<hr/>
Totale	milioni	92

<i>Pezzi da 20</i> : occorrono 600	milioni	60
munizioni (6 unfoc)	»	137
		<hr/>
Totale	milioni	197

complessivamente milioni 765, ma con possibili riduzioni di spesa prevista per munizionamento occorre contare su milioni 685.

IV. - *Artiglieria divisionale* : Varia con le caratteristiche della G.U. :

- div. aerotrasportabile 65/17
- » autotrasportabile 75/18 mod. 35  
(occorre trattore leggero con carreggiata più stretta dell'attuale)
- » motorizzata e celere 75/34  
(proietto e cariche da studiare)
- » montagna : 75/13 - 75/18 - 100 carr.  
(1 gruppo per ciascun tipo)  
(tali saranno le div. attestanti alle frontiere).
- » tipo : 75/27 - 100/17.

Allestimenti necessari in primo tempo :

Obice 75/18 mod. 35 : occorrono 400 pezzi comprese munizioni	milioni	100
Cannone 75/34 : occorrono 72 pezzi com- prese munizioni	»	40
Totale		milioni 140

V. - *Artiglieria suppletiva* :

- 1 regt. per C.A. (20 rgt.). Disponiamo già per ciascun reggimento di :  
2 gruppi da 149/13  
2 gruppi da 100/17.

La disponibilità residua sarà segnalata per decisioni circa sua utilizzazione.

VI. - *Artiglieria di Corpo d'Armata*.

Tra le varie bocche da fuoco disponibili occorre stabilire quelle *utilizzabili*, da *modificare* o da *destinare a rottami*.

Il 149/12 potrebbe essere ritubato e consentirebbe completa utilizzazione affusto, ma avremmo un nuovo calibro. La soluzione non appare conveniente.

L'obice da 149/19 risolve in pieno il problema dell'artiglieria di controbatteria e risponde anche per tiri di distruzione. E' un po' pesante ma di facile messa in batteria.

Occorrono 3 gruppi per C.A. quindi per 60 gruppi e relative munizioni milioni 1.000

Per ora prevediamo rgt. su 2 gr. 149/19 e 3 gr. 105/28.

#### VII. - *Artiglieria di Armata.*

Per ogni Armata:

— Cannone da 149/40, 3 gruppi di 3 btr. di 3 pezzi	milioni	300
— Obice 210/22, 2 gruppi di 3 btr. di 3 pezzi	»	200
	Totale	milioni 500

#### VIII. - *Artiglieria controaerei.*

— Cannone da 75/46, 3 gruppi per Armata milioni 200

#### IN SINTESI:

— armi portatili e di accompagnamento	milioni	685
— artiglieria divisionale	»	140
— artiglieria suppletiva	»	...
— artiglieria di corpo d'armata	»	1.000
— artiglieria armata	»	500
— artiglieria contraerea	»	200
	Totale	milioni 2.525

Occorre contenere programma in 2 miliardi e mezzo.

Da tenere presente che per il momento in fatto di artiglierie si deve provvedere al materiale. Solo in secondo tempo si costituiranno i nuovi reggimenti previsti.

#### IX. - *Difesa territoriale.*

Criteri:

- l'organizzazione territoriale provvede alla difesa dei grandi centri demografici e dei grandi stabilimenti. —
- per gli obiettivi particolari dell'esercito, mezzi dell'e-



sercito (es. ponti, stazioni ferroviarie ecc.) e così per la marina e l'aeronautica ;

- esiguità materie prime rendono necessaria adozione materiali intercambiabili con quelli di altra forza armata (sarebbe preferibile intercambiabilità con l'esercito data maggiore mole sue dotazioni);
  - utilizzare al 100 % tutte le armi esistenti contando sempre sull'efficacia morale di esse:
- |                                |         |     |
|--------------------------------|---------|-----|
| — per 200 nuove batterie da 90 | milioni | 400 |
| munizioni                      | )       | 100 |

Totale milioni 500

X. - *Trasporti.*

Le divisioni autotrasportabili debbono avere tutti i servizi motorizzati come le divisioni celeri, motorizzate e corazzate, nonchè i trattori per il traino delle artiglierie fino in posizione.

- |                    |         |     |
|--------------------|---------|-----|
| — Per automezzi    | milioni | 600 |
| — Per carri armati | »       | 400 |

Totale milioni 1.000

- Le conclusioni su finanziamenti previsti debbono costituire base orientativa per calcoli più esatti.
- Occorre tener presente la necessità di considerare insieme alle armi, il munizionamento strettamente indispensabile ed i locali di ricovero.
- Per la motorizzazione occorre anche prevedere le scorte di carburante possibilmente per 3 mesi ».

22. - Il problema della *produzione in massa di artiglierie per l'esercito* fu impostato nel 1938 e precisamente nel giugno allorquando l'allora sottosegretario di Stato alla guerra gen. Pariansi prese i primi contatti con i dirigenti dell'I.R.I. e delle principali industrie siderurgiche e meccaniche italiane per esaminare quali fossero al riguardo le possibilità concrete del Paese ed in particolare degli Stabilimenti I.R.I. (Acciaierie Terni, Società Italiana di Acciaierie di Cornigliano - S.A.C., Stabilimenti

Meccanici Ansaldo di Genova, Odero-Terni-Orlando (O.T.O.) di La Spezia, ed ex-Armstrong di Pozzuoli — quest'ultimo di proprietà dell'Esercito e in concessione all'Ansaldo). Furono allora prese in esame le possibilità delle acciaierie in rapporto alla desiderata qualità dei lingotti; le possibilità di fucinatura e trattamenti termici; le possibilità di lavorazione meccanica.

Per il primo punto si concluse che in caso di guerra le acciaierie esistenti con i mezzi a disposizione sul momento potevano far fronte alla necessità presunta di circa 12.000 t. mese di acciaio di qualità, ivi compreso il fabbisogno per le granate perforanti, le armi automatiche, i ritubamenti, ecc.. Per il secondo punto si riconobbe che la potenzialità attuale doveva essere opportunamente integrata anche in relazione all'impiego più intenso di elementi stampati richiesti dalla D.S.S.T.A.M.. Per il terzo punto si concordò nel giudicare assolutamente insufficienti i mezzi esistenti e nell'opportunità che oltre agli impianti Ansaldo e O.T.O. si valorizzasse un terzo centro di produzione, lo Stabilimento di Pozzuoli.

Ulteriori riunioni alle quali interviene il Commissario Generale per le Fabbricazioni di Guerra chiariscono i problemi riflettenti l'attrezzamento per la fabbricazione delle artiglierie che dovrà comprendere due settori, quello degli Arsenali Militari e quello delle industrie private. Per il primo settore si provvederà ad *ossigenare* Piacenza e Napoli con macchine moderne onde questi Arsenali possano provvedere anzitutto alla formazione degli ufficiali tecnici e del Corpo tecnico destinato all'approntamento dei progetti; mentre per il settore delle industrie private si precisa il programma di artiglierie da produrre in base al quale adeguare l'attrezzatura.

Tale programma risulta da un promemoria presentato al Capo del Governo e da lui approvato e contempla uno schieramento previsto di linea di 6.000/8.000 pezzi ed un rifornimento mensile di 600 unità. Tenuto per altro conto che fra le unità di schieramento sono comprese anche quelle della DICAT e che una parte del materiale logorato può essere ripristinato mediante la ritubatura, il programma minimo intangibile deve essere previsto per una produzione di 220 bocche da fuoco-mese ripartite

fra gli Stabilimenti di Genova, Spezia e Pozzuoli per 175 unità; alle rimanenti dovevano provvedere gli Arsenali militari.

Mentre per la costruzione dei grossi calibri non appariva sostanzialmente necessario prevedere una integrazione delle attrezzature esistenti, si riteneva che si dovesse tendere invece a risolvere adeguatamente il problema delle piccole e medie artiglierie sia nei riguardi della produzione dei fucinati grossi sia nei riguardi della lavorazione meccanica. E lo studio di queste attrezzature doveva essere condotto per gradi cominciando dalle masse oscillanti propriamente dette.

I problemi annessi e connessi erano naturalmente tutt'altro che semplici: ad ogni modo furono affrontati sotto la guida anche del gen. Dallolio, e fu stabilito che l'Ansaldo si dovesse decisamente orientare alla lavorazione delle sole bocche da fuoco e delle masse oscillanti, ricorrendo alle restanti industrie meccaniche nazionali per la lavorazione degli affusti. La O.T.O. invece avrebbe provveduto, mancando gli altri stabilimenti meccanici complementari, anche per la produzione diretta di buona parte degli affusti. Tali direttive furono integrate con un impegno (dapprima verbale) di vendita all'Ansaldo della concessione Pozzuoli allo scopo di raggiungere una più pronta realizzazione del potenziamento di questo Stabilimento. Ricordiamo che l'Ansaldo aveva ricevuto l'ex-Stabilimento Armstrong in concessione dall'Esercito nel 1929 in condizioni di completo abbandono e depauperato delle migliori macchine; inoltre senza maestranze.

Gradualmente, in relazione ai limitatissimi programmi di costruzione e di riparazione di artiglierie, l'Ansaldo aveva provveduto a rianimare lo Stabilimento occupandovi circa 700 operai. Il trasferimento in proprietà all'Ansaldo, con impegno contrattuale di effettuarne un radicale e completo potenziamento, avvenne il 15 luglio 1941.

Ora nella ripartizione fra i tre centri produttivi del fabbisogno di artiglierie programmate (*che in prosieguo assunse la denominazione di 1° programma*) furono assegnati:

- ad Ansaldo Genova:    n. 408 complessi da 90 mm.
- n. 132 complessi da 149/40

- ad Ansaldo Pozzuoli : n. 76 complessi da 75/18  
mod. 35
- n. 192 complessi da 75/34
- n. 108 complessi da 75/46 contraerei
- n. 312 complessi da 149/19
- Ad O.T.O. La Spezia : n. 120 complessi da 75/46
- n. 304 complessi da 149/19
- n. 66 complessi da 210/22.

A questo punto si poteva precisare che tenuto conto delle ordinazioni già passate e che si potevano ragguagliare ad un terzo circa delle necessità globali, l'industria nazionale risultava impegnata praticamente sino a tutto il 1940 per cui ulteriori ordinazioni avevano bisogno di trovare diversa soluzione (acquisto di nuove macchine specifiche di artiglieria, peraltro quasi impossibile ad avere all'estero ed impossibili ad ottenere all'interno entro limiti di tempo sufficienti per garantire il completamento delle attrezzature entro i termini stabiliti).

La complessa fase programmatica relativa alla fissazione dei tipi e dei quantitativi da allestire, alla distribuzione degli stessi fra gli Stabilimenti costruttori, alla definizione dei prezzi, alla specificazione delle attrezzature necessarie per il potenziamento degli impianti in relazione non solo all'immediato fabbisogno ma in previsione altresì di maggiori necessità avvenire, si concludeva solo sul finire del febbraio 1939. Quindi si iniziava sollecitamente il complesso lavoro per l'ampliamento degli impianti (opere edilizie) ordinazione dei macchinari e delle attrezzature; elaborazione degli studi e dei progetti riguardanti materiali nuovi; razionalizzazione dei disegni costruttivi e definizione dei piani di calibreria per la condotta ed il controllo delle lavorazioni; ordinazione dei grezzi alle acciaierie ed alle fonderie; aumento delle maestranze attraverso nuove assunzioni e la creazione di Scuole di addestramento.

Nel corso del 1939 si cominciavano ad avviare le lavorazioni ma l'esame approfondito del funzionamento dei singoli impianti indicava già che vi erano dei ritardi nelle previsioni fatte fino ad un massimo di circa 3 mesi in dipendenza delle difficoltà varie dovute sia già alla deficienza di materie prime, sia all'approv-

vigionamento delle macchine utensili. Circa queste ultime si noti che una parte, e proprio quelle specifiche, per la costruzione di artiglierie erano state ordinate a ditte straniere fra le quali alcune inglesi. Non appena delineatasi la tensione internazionale, per effetto della quale si potè fondatamente ritenere che le ditte inglesi in ispecie non avrebbero più fornito il macchinario richiesto, si provvide ad interessare al riguardo l'industria nazionale che in verità si mise al lavoro con la maggiore alacrità per evitare che i ritardi già in atto avessero ad accentuarsi.

Il concorde lavoro del Fabbriguerra e della Direzione Superiore del S.T.A.M. con opportune e sagge ripartizioni delle materie prime disponibili giovavano al funzionamento del complesso meccanismo industriale onde già si poteva passare all'inizio delle lavorazioni.

23. - La prima e più grave difficoltà insorta — e già dall'autunno del 1939 — fu quella dei correttivi per la produzione degli acciai speciali. Si riconobbe nel modo più esplicito che il rispetto delle caratteristiche da realizzare nei manufatti non ammetteva altre soluzioni di impiego di materie diverse da quelle già previste dai capitolati in atto. Per la parte riferita alle bocche da fuoco ed al munizionamento speciale non era ammissibile concedere agli acciaieri il *non vincolo* delle analisi compositive delle materie prime. I materiali dovevano rimanere, per ovvie ragioni, dato lo speciale impiego, nelle classi di qualità stabilite e già razionalmente ridotte: caratteristiche di resistenza irriducibili in relazione ai cimenti conseguenti alle possibilità delle armi da realizzare. Le impostazioni di tutte le realizzazioni tecniche belliche moderne erano orientate (e non poteva essere diversamente) verso i più esaltati rendimenti e verso le possibilità di più spinta potenza. Non era possibile di scendere di grado.

A largo conto il fabbisogno indispensabile per assolvere gli impegni assunti dalle quattro siderurgie tecniche; Terni, S.I.A.C., Cogne e Breda si poteva sintetizzare approssativamente nelle cifre di cui appresso:

nicel	circa 1000 t.
molibdeno	» 320 t.
fe.cr.	» 1320 t.

Il non possederlo avrebbe ridotto proporzionalmente le capacità ed il volume di produzione.

Situazione che appariva insuperabile: il Ministero della Guerra ebbe sì l'assegnazione di 140 t. di nichel necessarie per l'espletamento del programma in atto ma la Dir. Gen. Art. nel dare istruzione alla S.I.A.C. e all'Ansaldo circa la ripartizione del correttivo (febbraio-marzo 1940) notificava che:

— i quantitativi di nichelio assegnati dovevano essere devoluti all'allestimento dei materiali c.a. e di piccolo calibro;

— a tali lavorazioni doveva essere dato il maggiore impulso possibile;

— *rimanesse sospesa, se del caso, la produzione dei 149/19, dei 149/40 e dei 210/22.*

Fortunatamente però l'impiego degli acciai speciali legati poté essere ridotto al minimo, riuscendosi a raggiungere nel consumo dei correttivi (molibdeno - tungsteno - nichel) economie oscillanti fra il 40 e l'80 %. I consumi mensili dalla fine del 1939 alla fine del '42 discesero:

— per il nichel da 200 a 80 t. mese;

— per il ferro-molibdeno da 25 a 3 t. mese.

Inoltre fu promossa la raccolta delle monete di nichel recuperando un quantitativo di 1.764 tonnellate di nichel nel 1943.

24. - Il Ministero della Guerra, poteva pertanto incrementare le ordinazioni all'Ansaldo Pozzuoli di altri 244 complessi da 75/46 e preannunciava, nel mese di marzo '40, un aumento di 228 unità nel quantitativo dei complessi da 90/53 da fornire da Ansaldo-Genova.

Inoltre una ulteriore considerevole estensione del programma era preannunciata dal Capo del Governo nell'udienza del 9 marzo 1940, in relazione alla quale fu comunicato alle Ditte in due riunioni avvenute presso la Dir. Gen. Art. del Min. Guerra nei giorni 11 e 12 aprile 1940 l'aggiunta agli allestimento in atto di:

— n. 1600 complessi da 90/53, di cui 1300 all'Ansaldo e 300 alla O.T.O.,

— n. 760 complessi da 149/19, di cui 480 all'Ansaldo e 280 a alla O.T.O.,



— n. 590 complessi da 149/40 all'Ansaldo di cui 490 a Genova e 100 a Pozzuoli,

— n. 280 complessi da 210/22 alla O.T.O.

Tenuto conto degli incrementi già verificatisi nel 1939 e nel marzo '40, il programma definitivo venne a risultare come segue :

Calibro	1° Programma			2° Programma			Totale
	Ans. Gen.	Ans. Poz.	O. T. O.	A. G.	A. P.	O. T. O.	
47/32 contro carro	—	750	—	—	800	—	1550
47/32 per carro	643	—	—	625	—	—	1268
75/18	—	76	—	—	—	—	76
75/34	—	192	—	—	—	—	192
75/46 c.a.	—	352	120	—	—	—	472
90/53 »	636	—	—	1300	—	300	2236
149/19	—	312	320	—	480	280	1392
149/40	132	—	—	590	100	—	822
210/22	—	—	66	—	—	280	346

In relazione all'entità del programma aggiunto (2° programma) (che avrebbe dovuto in parte sovrapporsi al primo ed essere completamente ultimato entro la prima metà del 1946) fu necessario ritornare sul problema del potenziamento degli impianti degli Stab. Ansaldo e vennero perciò stabilite ulteriori integrazioni atte ad assicurare una capacità produttiva media normale di circa 450 complessi/mese di tipo vario :

— per carro e controcarro	n.	200
— di piccolo calibro : corto (75/34 e 75/18)	»	31
— di piccolo calibro : 75/46	»	42
— di piccolo calibro : 90/53	»	100
— di medio calibro : corto 149/19	»	48

di medio calibro : lungo 149/40	n.	20
— di grosso calibro	»	9

Si noti incidentalmente che questa potenzialità era assai superiore come entità di lavoro a quella raggiunta dall'Ansaldo nell'ottobre 1918. Il gettito mensile di complessi era pressochè identico ai massimi, ma l'architettura dei tipi suindicati esigeva un lavoro che a parità di calibri era di tre o quattro volte superiore ai tipi della guerra precedente.

## D

### LA PRODUZIONE DELLE ARTIGLIERIE DURANTE LA GUERRA E LA CRISI DELLE MATERIE PRIME.

25 - Riduzioni dei programmi per mancanza di materie prime fin dalla fine del 1940. — 26. - Indirizzo delle costruzioni dal 1942. — 27. - Importanza predominante del fattore mobilità. — 28. - Materiali prodotti nel 1942 presso gli stabilimenti Ansaldo. — 29. - Idem nel 1943 (primo semestre). — 30. - Condizioni del lavoro presso lo Stabilimento di Pozzuoli al luglio 1943. — 31. - Sintesi dello sforzo nel campo della produzione bellica sostenuto dal Paese al luglio 1943.

25. - Il 25 maggio 1940 venne presentato al Capo del Governo uno specchio programma di previsione allestimento artiglierie che comprendeva i due programmi dianzi accennati. Questi programmi, a causa di mancate disponibilità intervenute successivamente nelle materie prime, nei macchinari, ecc., furono ridotti in data 31 dicembre 1940.

I due programmi (distinti in *iniziali* e *ridotti*) comprendevano i tipi di bocche da fuoco ed i quantitativi che risultano dal seguente specchio :

IL MATERIALE

	1° programma		2° programma		Totale	
	iniziale	ridotto	iniziale	ridotto	iniziale	ridotto
Pezzi da 47/32	1391	1391	1425	1425	2816	2816
» da 75/18 mod. 35	76	76	—	—	76	76
» da 75/34	192	192	—	—	192	192
» da 75/46 aff. camp.	240	240	—	—	240	240
» da 75/46 aff. pes.	232	232	—	—	232	232
» da 90/53 aff. pes.	104	104	1600	480	1704	584
» da 90/53 autocamp.	80	80			2236	1116
» da 90/53 aff. pes.	452	452				
» da 149/19	632	521	760	—	1392	521
» da 149/40	132	108	590	—	722	108
» da 210/22	66	46	280	—	346	46

Successivamente — nel febbraio 1941 — per le stesse ragioni fu deciso di sospendere anche la esecuzione del secondo programma.

*Il lavoro pertanto si doveva concentrare tutto sul primo programma ridotto.*

Questi provvedimenti comunque comportavano che durante il 1942 quasi tutto il primo programma sarebbe risultato esaurito. Per potere impostare un ulteriore programma di produzione bisognava provvedere molto tempo prima considerando che occorreivano: tre mesi per l'assegnazione di materie prime; sei mesi perchè tali materie e gli sbozzati fossero consegnati allo stabilimento meccanico che li doveva lavorare; mentre poi il ciclo di lavorazione sarebbe durato per altri da 2 a 10 mesi a seconda del calibro. Ma tutto ciò era comunque subordinato alla disponibilità delle materie prime e alla possibilità di disporre di tutti gli accessori (ruote, gommature, strumenti di

precisione ecc.) e che fosse possibile la costruzione del relativo munizionamento in tempi paralleli.

Per tenere conto di queste condizioni ed essenzialmente delle disponibilità di materie prime fu sollecitato un ulteriore programma definitivo che si riferisse ai fabbisogni complessivi (fuori discussione il primo programma perchè in avanzato corso di realizzazione, fuori discussione pure il secondo perchè già sospeso e non più ripreso in esame — meno per 480 bocche da fuoco da 90/53).

Un ulteriore programma avrebbe dovuto considerare i fabbisogni di due aliquote:

- aliquota per costituire le unità;
- aliquota per fare fronte ai consumi in operazioni di guerra.

Nell'ottobre del '41, quando questo problema diventava assillante, i fabbisogni erano commisurati in base alla esistenza di 64 divisioni (per altro con dotazioni di partenza ridotte) e all'impiego in operazioni di guerra di 19 divisioni (14 in A.S.I. e 5 in Russia). Per l'aliquota consumi si consideravano solo 19 divisioni anzichè 64 per non assurgere a cifre che data la nota deficienza di materie prime sarebbero diventate iperboliche. Ma poi fu necessario considerare i fabbisogni per la costituzione di altre 16 divisioni e l'aliquota di fabbisogno per fare fronte ai consumi in operazioni di guerra non poté più essere calcolata in base all'impiego di 19 divisioni (caso precedente) ma bensì di 35, dato che questo era il numero delle divisioni da completare per la primavera del '42.

Per stare nella realtà bisognava non più calcolare il fabbisogno corrispondente alla costituzione di un numero X di divisioni ed ai consumi in operazioni di un'aliquota di esse ma bensì mantenere ed impiegare solo il numero di divisioni adeguato alle materie prime certamente disponibili e quest'ultimo procedimento avrebbe portato a preventivi di impiego molto inferiori a quelli considerati di 35 divisioni.

26. - In concreto ai primi del '42 i punti che si possono assumere come fermi sono i seguenti:

- Non viene presa in esame la questione dei pezzi contro-

aerei (da 75/46 e da 90/53, perchè si reputa fuori discussione la opportunità generica di aumentare le disponibilità di artiglierie controaerei di cui era previsto o prevedibile l'impiego anche per tiri diversi da quello contraereo. Del resto per il pezzo da 75/46 non esisteva altro che il primo programma che seguiva il suo corso. Caso mai si poteva vedere in relazione ad altri fattori in isviluppo se impiantare un secondo programma per il 75/46, e se riprendere il secondo programma (in più dei noti 480 pezzi) per il 90/53 ecc.

— Per tre bocche da fuoco che impegnavano lavoro e materie prime si potevano prendere delle nuove risoluzioni. Precisamente :

— *Obice da 149/19.*

Il primo programma ne prevedeva 632: la prima riduzione apportata (programma ridotto) li faceva scendere a 537 (compresi 16 introdotti nel 1941, ma non ancora in reparto). L'epoca della introduzione completa dei 521 che rimanevano giungeva al febbraio 1943. E se invece si fosse voluto costruire tutto il programma originale si sarebbe arrivati al febbraio 1944. Col programma ridotto si potevano costituire 105 batterie. Col programma originale 124 batterie.

Ma quest'obice non aveva ancora un munizionamento proprio: poteva impiegare il munizionamento da 149/12-13 che però a sua volta era già in fortissima deficienza per i soli complessi da 149/12-13 e cioè: fabbisogno di partenza: 1 milione; esistenza: 600.000; consumo mensile: 60.000; produzione mensile: 10.000.

E se si fosse ripreso il secondo programma che prevedeva 760 altri pezzi, l'epoca della loro introduzione completa sarebbe andata al novembre 1946.

— *Cannone da 149/40.*

Il primo programma ne prevedeva 180 compresi 48 preesistenti; il programma ridotto 156, sempre compresi i 48 preesistenti prima del marzo 1940 che erano costituiti già in 12 batterie. Dunque con l'ultimo programma ridotto se ne dovevano introdurre ancora 108 e ciò entro l'ottobre del 1943, mentre col primo programma originale (ne comportava 24 in più) si andava

ai primi del 1944. E col programma ridotto si sarebbero potute costituire 33 batterie mentre con quello originale si arrivava a 38 batterie.

Quanto alle munizioni non si avevano preoccupazioni perchè i 149/40 potevano adoperare il munizionamento già esistente dei 149/35 che erano destinati a sostituire. Il secondo programma prevedeva altri 590 pezzi, l'introduzione completa dei quali si sarebbe spinta al marzo 1949 e a condizione che la produzione fosse stata di 16 bocche da fuoco al mese invece di 4 come era allora.

— *Obice da 210/22.*

Il primo programma prevedeva 82 pezzi compresi 16 esistenti. Quello ridotto 62 sempre compresi i 16 preesistenti e già introdotti e costituiti già in 4 batterie, prima del marzo 1940. Restavano da introdurne 46 entro il settembre 1943. Con l'attuazione del primo programma originale (66) si sarebbe andati all'aprile 1944. Col programma attuale si sarebbero costituite 12 batterie, col primo programma originale 16 batterie.

Quanto al munizionamento nessuna preoccupazione perchè sostituendo essi i 210/8, ne adoperavano il munizionamento già esistente.

Il secondo programma prevedeva altri 280 pezzi: l'epoca però della loro completa introduzione si sarebbe portata al gennaio 1951.

Ma non erano tanto i pezzi puri e semplici che interessassero. Interessavano i pezzi corredati di tutto il contorno necessario per usarli in batterie, gruppi e raggruppamenti, nell'impiego per ognuno, o per ogni tipo di ognuno, preventivato in operazioni continuative. Tali circostanze importano una certa dotazione ed una certa produzione di *caricamenti*, mezzi di traino, parti di ricambio e soprattutto di munizioni.

Orbene si può affermare che:

a) la produzione dei caricamenti e delle munizioni dei pezzi in parola non era stata sino ad allora corrispondente ai pezzi introdotti;

b) non esisteva la sicurezza che la produzione futura potesse essere tale che al momento in cui venivano introdotti gli ultimi



pezzi del primo programma sarebbero esistiti i caricamenti e le munizioni corrispondenti all'insieme del programma stesso;

c) a più forte ragione non esisteva la sicurezza che a mano a mano che si introducevano eventualmente i pezzi del secondo programma sarebbero contemporaneamente stati disponibili i caricamenti e le munizioni corrispondenti.

La sospensione della costruzione delle artiglierie del secondo programma (febbraio 1941) fu causata dalla scarsa disponibilità delle materie prime.

La riduzione del primo programma (giugno 1941) nel senso di alimentare sino a nuovo ordine solo l'allestimento di complessi per cui erano state iniziate le lavorazioni (ivi compresi quelli da 90/53) ebbe le stesse cause.

La disponibilità delle materie prime occorrenti agli allestimenti in parola non era (gennaio 1942) e non sarebbe stata certamente in futuro più grande di quella del febbraio e del giugno 1941; anzi era possibile una contrazione: la situazione non era quindi variata.

Le materie prime occorrenti ai pezzi, caricamenti e munizionamenti del secondo programma (restava fuori causa per ovvie ragioni la questione delle materie prime inerenti al primo programma e quella delle materie prime inerenti al primo programma ridotto) non erano impiegabili solo per i materiali di detto secondo programma, ma potevano servire per altri materiali e costituivano una massa tale da agevolare notevolmente la produzione di altri materiali, o quanto meno da affrettare la produzione dei caricamenti e delle munizioni delle bocche da fuoco del primo programma.

Dall'inizio del 1940 sino alla fine del 1941 si era stato in grado di introdurre e costituire in reparto solo:

48 pezzi da 149/40,

16 pezzi da 210/22.

I quali si noti bene preesistevano alla impostazione del primo programma. Successivamente non furono introdotti che solo 16 pezzi da 149/19, certamente anch'essi costruiti prima i quali ancora nel gennaio 1941 per cause varie non erano stati riuniti in batterie.

In conseguenza di tali precedenti e di tali considerazioni pur ammettendo che le cose in futuro potessero andare meglio, non si riteneva che i pezzi man mano prodotti fossero poco tempo dopo usabili in reparti con i caricamenti e le munizioni al completo. Realizzando il primo programma ridotto e la contemporanea introduzione dei caricamenti e munizioni corrispondenti, si potevano avere:

— in autunno '43: 105 batterie da 149/19, 12 batterie da 210/22;

— in autunno '44: altre 33 batterie da 149/40.

Il completamento del primo programma originale avrebbe portato alla primavera del '44 per il 149/19 ed il 210/22, alla primavera 45 per il 149/40. E quello del secondo programma avrebbe portato ad epoca variabile fra il novembre 1946 ed il giugno 1951.

E le batterie dei tre calibri in parola non sarebbero nemmeno state molte per una guerra di posizione o che importasse diverse grandi operazioni di detto tipo specie per il 210/22 (12 batterie). Ma tenuto conto anche del lungo tempo necessario per la realizzazione del secondo programma si riteneva che fossero sufficienti per la lotta che l'esercito italiano conduceva e che era presumibile fosse chiamato ancora a condurre. Lotta che richiedeva essenzialmente: mezzi corazzati in tutte le loro forme - armi anticarro di potenza sempre maggiore - armi contraeree - artiglierie ordinarie mobili - mezzi di trasporto - munizioni.

Pertanto il nostro S.M. fu d'opinione allora che non convenisse intraprendere la costruzione delle artiglierie dei tre calibri considerati oltre al primo programma ridotto e che non convenisse di completar il primo programma originale, tranne forse per il 210/22 e tranne per i 33 complessi da 149 della O.T.O. già allestiti e a completamento del primo programma originale.

E fu di avviso che le materie prime corrispondenti fossero molto più utilmente utilizzabili per il materiale bellico di cui poco sopra si è detto e per completare ed affrettare caricamenti e munizioni delle artiglierie del primo programma ridotto.

Pensava anche che più urgente delle artiglierie pesanti del secondo programma fosse il problema delle artiglierie divisio-

nali poichè il materiale da 75 in quel momento in uso non era — tranne che per le divisioni alpine o da montagna — più all'altezza della necessità.

27. - L'evolversi del conflitto e con esso l'importanza predominante assunta sia nel campo tattico che in quello strategico del fattore mobilità, conferivano intanto un ritmo sempre crescente alla evoluzione dei materiali di artiglieria onde adeguarne le caratteristiche ai presumibili sviluppi della lotta e cercare possibilmente di precorrere con ideazioni di avanguardia quelle che sarebbero state le necessità avvenire.

Tale impulso creativo e costruttivo cominciò a manifestarsi nella seconda metà del '41 e si intensificò nel '42 interessando specialmente i calibri atti ad armare i carri armati ed i semoventi.

L'arma da 47/32 adottata per i carri armati M. 13/14 già verso la fine del 1940 appariva arretrata rispetto alla tendenza ad accrescere le protezioni degli scafi e delle torrette. Perciò si progettò un tipo di cannone dello stesso calibro 47 mm. e di costituzione simile a quello adottato per i carri ma con velocità iniziale aumentata di circa il 30 % ottenuta mediante opportuna variazione della camera a bossolo e con l'allungamento della canna a 40 calibri.

Ai primi del '42 sul carro M 14/41 si sistemava il complesso da 90/53 per costruire un semovente d'assalto: 30 unità furono consegnate il 30 aprile di quell'anno stesso vincendo le più gravi difficoltà.

Nel febbraio 1942 l'Ansaldo aveva in costruzione un obice da 105: questo fu preso in buona considerazione e si pensò di poterlo impiegare anche come pezzo anticarro modificandone alcune parti. Nel primo semestre del 1943 erano in pieno sviluppo le prove di poligono come armamento di semovente.

Per l'armamento delle torrette dei nuovi carri P 40 si era pensato prima di utilizzare il 75/18, però apparve più conveniente per la maggiore efficacia balistica e funzionale di sostituirlo con un 75/34 che per altro utilizzava lo stesso munizionamento dei complessi da 75/32 campali già in servizio nell'esercito. Fu collaudato (il 75/34) favorevolmente e se ne passò un'ordinazione di 500 unità.

Anche per i semoventi M apparve opportuno compiere un passo avanti nel tipo di armamento e si addivenne all'adozione del 75/34 anche per semoventi M 15/42.

Oltre alla sistemazione del 90/53 sull'autotelaio Spa 41, si provvede alla sistemazione del cannone da 75/34 sul semicingolato T. 3 Fiat, dei cannoni da 75/34 e 90/53 sul semicingolato T. 8 Breda, degli obici da 149/12 e 149/13 sull'autocarro Spa 41, sull'autocarro 3 Ro e sullo scafo M 15/42.

Nell'aprile 1942 si iniziava la costruzione di un 149/40 da installare su uno scafo cingolato derivato da quello del P 40: ciò per eliminare le gravi difficoltà che ritardavano l'approntamento degli affusti del 149/40 e per ridurre ad uno solo i veicoli necessari al movimento del complesso.

A metà '42 si pensava anche di sistemare un obice da 105/23 sullo scafo del P. 40. Lo studio portava alla realizzazione di un campione di semovente (il cosiddetto *bassotto*), armato di una massa oscillante da 105/23 le cui consegne dovevano cominciare nel maggio 1943. I quantitativi ordinati furono di 454 unità.

28. - Da una visione panoramica dell'attività svolta nell'anno 1942 per gli allestimenti riguardanti l'Esercito presso la Ditta Ansaldo, possiamo trarre i seguenti dati ed elementi:

*Materiali nuovi introdotti in servizio:*

47/40 per carri M.15

75/34 per P.40

90/53 per semovente

105/23 per semovente.

*Materiali nuovi in esperimento od in costruzione per esperimento:*

47/48 controcarri

75/32 per semovente M.15

75/34 per semovente

75/34 per semicingolato T.13 Fiat

90/53 su autotelaio SPA.41

90/53 su semicingolato T.8 Breda

105/23 obice divisionale e controcarri

149/40 su cingolato derivato da P.40.

IL MATERIALE

*Materiali in istudio:*

149/12 e 149/13 su autotelaio 3 RO-SPA o su scafo  
M. 15/42.

*Materiali costruiti:*

Materiali costruiti	Genova	Pozzuoli
47/32 per carri M.13/14 . . . . .	680	—
47/32 mod. 40 . . . . .	—	242
47/40 per carri M.15 . . . . .	81	—
47/48 controcarri . . . . .	1	—
75/18 mod. 35 . . . . .	—	44
75/18 massa oscillante per semoventi . . . . .	—	152
75/18 sistemazione per semoventi . . . . .	142	—
75/32 mod. 37 . . . . .	—	44
75/34 per P.40 . . . . .	1	—
75/46 c.a. mod. 34 . . . . .	—	63
75/46 Dicat mod. 40 . . . . .	—	54
75/46 affusti Dicat mod. 40 . . . . .	—	59
75/46 tubi anima . . . . .	—	68
90/53 da posizione . . . . .	173	—
90/53 campali . . . . .	100	—
90/53 per semoventi M.14 . . . . .	30	—
90/53 per semoventi Breda 41 . . . . .	56	—
90/53 canne di riserva . . . . .	282	—
105/23 divisionale . . . . .	1	—
105/23 per semovente . . . . .	1	—
149/40 per semovente . . . . .	1	—
149/19 . . . . .	—	42
ed inoltre:		
giacchetta da 88 per l'O.K.H. . . . .	57	—
tubi anima da 88 per l'O.K.H. . . . .	—	88
tubi anima anteriori . . . . .	—	7
blocchi di culatta . . . . .	—	13
75/18 per il Portogallo . . . . .	—	56

*Materiali in commessa; costruiti complessivamente fino al  
31-12-42; ancora da costruire :*

Calibro	1° progr.	2° progr.	Totale	Costrui- ti al 31- 12-42	da cos- truire
47/32 per carri M.13/14 . . . . .	643	1317	1960	1960	—
47/32 mod. 39 . . . . .	750	800	1550	1962	638
47/40 per carri M.15 . . . . .	—	300	300	81	219
47/48 controcarri . . . . .	—	1	1	1	—
75/18 mod. 34 . . . . .	—	80	80	—	80
75/18 mod. 35 . . . . .	176(1)	170	360	64	182
75/18 per affusti . . . . .	—	60	60	60	—
75/18 masse osc. per semoventi . . . . .	—	280	280	212	68
75/18 per sistemazione per semoventi . . . . .	—	515	515	202	313
75/32 mod. 37 . . . . .	190	170	360	74	288
75/32 canne riserva . . . . .	—	50	50	—	50
75/34 per P.40 . . . . .	—	500	500	1	499
75/34 per semovente M.15 . . . . .	—	377	377	—	377
75/46 c.a. camp. mod. 34 . . . . .	120	—	120	120	—
75/46 Dicat mod. 40 . . . . .	116	—	116	112	4
75/46 affusti . . . . .	116	—	116	116	—
75/46 cannoni . . . . .	—	10	10	10	—
75/46 tubi anima . . . . .	232	—	232	232	604
76/40 cannoni . . . . .	—	59	59	—	59
90/53 c.a. camp. . . . .	104	660	764	104	660
90/53 c.a. da pos. . . . .	532	640	1172	517	655
90/53 per semoventi M.14/41 . . . . .	—	30	30	30	—
90/53 canne riserva . . . . .	—	390	390	282	100
90/53 su aut. 3 RO . . . . .	—	30	30	30	—
90/53 su autotelaio Breda 41 . . . . .	—	90	90	66	24
90/53 piattaforme . . . . .	—	164	164	—	164
90/53 coppia carrelli . . . . .	—	164	164	—	164
90/53 assieme compl. c. piattafor. . . . .	—	110	110	9	101
105/20 divis. e controcarro . . . . .	—	1	1	1	—
105/23 per semov. . . . .	—	31	31	1	30
149/19 complesso camp. . . . .	312	480	792	42	(2) 750
149/40 complesso camp. . . . .	132	590	722	—	(3) —
149/40 per semov. . . . .	—	1	1	1	—
149/40 tubi anima di riserva . . . . .	—	670	670	52	618

(1) compresi 50 di ordinazione precedente.

(2) di cui 480 sospesi.

(3) di cui 614 sospesi.



29. - L'attività delle officine nei primi mesi del 1943 è caratterizzata da un'alacre preparazione delle costruzioni di massa delle artiglierie nuove già adottate od in corso di adozione per i carri armati ed i semoventi e da un vigoroso impulso alla fabbricazione dei complessi contraerei da 90/53. Per questi ultimi già si sperava di potere raggiungere un gettito di 80 complessi mensili per il solo esercito.

Nei primi 6 mesi del 1943 furono approntati :

- n. 340 complessi da 47/32 Mod.39
- » 219 » » 47/40
- » 54 » » 75/18 Mod.35
- » 68 masse oscillanti da 75/18 per semoventi
- » 226 affusti da 75/18 per semoventi
- » 98 complessi da 75/32 campali
- » 94 » » 75/34 per semoventi
- » 216 » » 90/53 c.a.
- » 4 » » 75/46 c.a.
- » 31 » » 105/ per semovente
- » 74 » » 149/19

ed inoltre :

- n. 108 tubi anima da 75/46
- » 264 giacchette da 88 m/m
- » 74 tubi anima da 75 m/m
- » 339 tubi anima da 88 m/m
- » 155 blocchi di culatta da 88
- » 12 otturatori.

\* \* \*

Il numero delle ore lavorative mensili che nell'estate del 1941 aveva sorpassato le 600.000, ossia raggiunto — a poco più di un anno dalla nostra entrata nel conflitto e nonostante le difficoltà di approvvigionamento dei materiali rendessero più difficile il nostro sforzo produttivo rispetto a quello della precedente guerra — gli stessi valori toccati dalla Giovanni Ansaldo nella primavera del 1918, subì una graduale diminuzione in conseguenza del rarefarsi del materiale greggio per effetto delle sospensive verificatesi nel 1940. Tale discesa continuò sia

pure lentamente per tutto il 1942, così che nell'intento di alimentare in altro modo le possibilità e capacità produttive degli stabilimenti, nel mese di gennaio 1942 l'Ansaldo assumeva per conto del governo germanico che aveva fatto visitare quelle officine da una commissione di tecnici presieduta dal capo del Waffenamte, la lavorazione di elementi per bocche da fuoco da 88 e da 75 mm. I materiali da lavorare cominciarono a giungere della Germania fine maggio 1942.

30. - Nel mese di luglio 1943 le condizioni di lavoro nello Stabilimento di Pozzuoli andarono, di giorno in giorno, particolarmente aggravandosi. In particolare :

a) *Trasporti*. — A fine luglio i trasporti ferroviari erano completamente bloccati talchè i complessi di artiglierie delle commesse in corso di consegna non poterono essere ultimati in quanto non arrivavano i pezzi finiti e semilavorati dei fornitori e sub-fornitori.

Il mancato arrivo delle materie prime, ordinate ed approntate dai fornitori, impediva inoltre di alimentare le lavorazioni con conseguente necessità di sospendere gradualmente gli operai dal lavoro, rimandando l'approntamento delle forniture.

I danni dei bombardamenti aerei resero inoltre difficile e precario il movimento di tutto il personale dello Stabilimento alla relativa abitazione e viceversa con la conseguenza di numerosi ritardi ed assenze.

b) *Mancanza gas, ossigeno ed idrogeno*. — Le fabbriche produttrici di ossigeno ed idrogeno di Napoli furono tutte completamente distrutte dalle incursioni aeree nemiche; d'altra parte il blocco dei trasporti impediva di ottenere le bombole dalle altre fonti di approvvigionamento procurate fuori Napoli.

Oltre a ciò l'Ilva dovette sospendere la fornitura di gas costringendo a sua volta lo Stabilimento di Pozzuoli alla sospensione dei reparti fucinatura, stampaggio e trattamenti termici che erano attrezzati, in conformità del programma di potenziamento definito in accordo con le Superiori Autorità dell'Esercito, con forni a gas proveniente a mezzo di tubazione opportunamente costruita, dall'Ilva di Napoli.

c) *Mancata produzione delle Officine collaboratrici.* — Le officine collaboratrici di Napoli (Navalmeccanica, Otis, Di Paolo, Gentile, Gallucci, OCREN, Meccanotecnica) furono in parte distrutte ed in parte più o meno danneggiate. Tutte risentivano poi della mancanza di energia elettrica e delle assenze degli operai, conseguenti ai danneggiamenti prodotti agli impianti distribuzione energia ed alle linee di comunicazione.

d) *Allarmi e bombardamenti.* — Producevano numerose ore di interruzione del lavoro ed assenze, ritardi e diminuzioni della capacità produttiva del personale.

Tale fatto si verificava anche per quelle officine collaboratrici, situate nella zona industriale di Napoli, e che, malgrado i danneggiamenti e le distruzioni, ancora riuscivano ad effettuare un ridotto turno di lavoro giornaliero in alcuni reparti.

Durante il mese di luglio si ebbero oltre 60 allarmi con circa 70 ore di interruzione del lavoro.

31. - Nel luglio del 1943, quando già la guerra volgeva per l'Italia al suo epilogo, il Ministero della produzione bellica compilava una relazione di carattere segreto intitolata « Cenni sullo sforzo sostenuto dal paese per la produzione bellica nella guerra 1940-43 e sua entità nei confronti della guerra 1915-18 — potenziamento nell'industria bellica dal 1939 al 1943 ».

La cifre pubblicate in tale documento riflettono il periodo, in genere, fino a tutto il 1942: ragionevoli extrapolazioni possono farsi per giungere a conclusioni definitive su tutto il periodo della nostra guerra.

— Un confronto iniziale per mettere in rilievo le possibilità produttive fra le Nazioni Unite e quelle del Tripartito. Si afferma preliminarmente che non era possibile superare la produzione degli anglosassoni pressochè in nessun settore. Consideriamo i più significativi:

— *Carbone*: la produzione di questo elemento base dell'attività industriale raggiunge per gli alleati, colonie comprese, oltre un miliardo di tonnellate annue, ligniti escluse, mentre il Tripartito (Paesi occupati compresi) a mala a pena tocca i 300 milioni di t..

— *Energia elettrica*: anche in questo campo la superio-

rità delle Nazioni Unite è notevole in quanto che di fronte ai 250 miliardi di kw/anno prodotti nel Canada, Inghilterra, Stati Uniti America, Russia, il Tripartito ne produce 60 miliardi.

— *Acciaio* : lo stesso rapporto esiste nell'acciaio in quanto che mentre gli alleati si avvicinano ad una produzione di 150 milioni di t. anno, il Tripartito ne produce 40 milioni circa. I soli S.U.A. producono 85 milioni di tonnellate di fronte ai 28 milioni del maggiore produttore del Tripartito : la Germania.

— *Altri metalli. Gomma*. Si potrebbe continuare con rapporti ancora più sfavorevoli per noi, per il rame, nichel, piombo, zinco e correttivi degli acciai. Fra questi ultimi il molibdeno è per il 98 % di produzione americana (di cui il 96 % negli S.U.).

E' vero che allora le nazioni unite potevano avere qualche difficoltà per lo stagno e la gomma però senza vantaggi per l'Asse in relazione alle difficoltà di trasporto in Europa di dette materie prime che in abbondanza si producono nelle Indie Olandesi.

Non è il caso di parlare dei prodotti petroliferi nè di quelli alimentari e dell'abbigliamento, ove la superiorità dell'avversario era schiacciante.

E' quindi evidente che alle possibilità di produzione delle Nazioni Unite non avremmo potuto mai neanche lontanamente avvicinarci anche facendo astrazione dallo sviluppo industriale che negli Stati Uniti America, Russia ed Inghilterra, consente, per la modernità e potenza degli impianti una produzione in serie di eccezionale rendimento.

— si risponde poi alla domanda se nella guerra 1940-43 si sia prodotto meno che durante la guerra 1915-18.

Prima di tutto non è vero quanto alcuni affermano che la forza dei militari alle armi sia stata inferiore nel 40-43 a quella della guerra 1915-18. La forza media alle armi delle tre forze armate nel 1915-18 e nel 40-43 è stata la seguente :

1915	1.600.000
1916	2.500.000
1917	3.200.000
1918	3.150.000

# IL MATERIALE

1940	1.850.000 + 150.000	milizia fascista	= 2.000.000
1941	2.750.000 + 150.000	» »	= 2.900.000
1942	3.250.000 + 150.000	» »	= 3.400.000
1943	3.000.000 + 150.000	» »	= 3.650.000

cioè nell'ultima guerra mediamente il 15 % in più.

Situazione dell'acciaio, elemento fondamentale della produzione bellica: è chiaro che per gli altri materiali la disponibilità non può essere stata che proporzionale. Del resto, anche se rispetto alla passata guerra si sia avuta una contrazione nel consumo di rame e di stagno, questa è però compensata da maggior consumo di alluminio e di zinco. Orbene, la disponibilità complessiva di materiali siderurgici, (acciaio e ghisa di produzione nazionale e di importazione), dal 1939 al 1942 compreso, è stata del 75 % superiore a quanto fu distribuito nel corrispondente periodo 1914-1917.

Con tanto materiale che cosa si è fatto?

Limitando l'esame ai mezzi di offesa e di difesa più importanti, poche cifre esposte in parallelo a quelle dell'altra guerra, danno un quadro ben chiaro dello sforzo del paese che si può definire superiore a quanto, anche con molto ottimismo, si poteva prevedere prima dell'ultimo conflitto.

La produzione è stata:

	1914-18	1939-43
mitragliatrici	37.000	101.000
con una media massima mensile 1.200 nel '18 e 3350 nel '42		
cannoni	16.000	11.000
cannoni da 20	—	9.000
bombarde	7.000	—
mortai (45-81)	—	16.800
Totale	23.000 contro	36.800

Se però si passa dalla valutazione numerica a quella qualitativa l'entità dello sforzo della seconda guerra diviene ben mag-

giore. Una idea sia pure approssimata può trarsi dalle ore di lavoro impiegate. Per le mitragliatrici, mentre nella passata guerra non si aveva che il calibro 6,5, nella seconda la massa era del calibro 8 e buona parte dei calibri 12,7 e 13,2 (per l'aeronautica e la marina). Armi queste ultime che richiedevano una velocità di tiro molto superiore sia a quella delle armi di 20 anni prima sia anche a quella delle mitragliatrici in dotazione al R.E..

Per dette armi le ore di lavoro si possono ritenere in media il doppio che per il passato malgrado il perfezionamento dei mezzi di produzione.

Analogo ragionamento vale per le artiglierie: non si possono solo numericamente comparare i cannoni dell'altra guerra a quelli attuali, ben più complicati e di caratteristiche molto più elevate.

Un'arma da 20 mm. richiede 748 ore di lavoro, un cannone da 47 ne richiede 1200, contro sole 660 richieste dal cannone da 65 dell'altra guerra, ancora in distribuzione nel 1943 all'artiglieria divisionale.

La sproporzione aumenta in relazione all'aumentare dei calibri; infatti, riferendoci soltanto alle masse oscillanti, dallo specchio che segue si ha un'idea chiara del maggior lavoro che veniva richiesto rispetto alla passata guerra:

nel '15-'18		nel '40-'43	
per il 75/45	= ore 1.592	per il 75/46	= ore 4.500
per il 105/28	= ore 2.766	per il 105/23-25	= ore 7.600
per il 149/12	= ore 2.384	per il 149/19	= ore 8.750
per il 149/35	= ore 1.286	per il 149/40	= ore 12.475
per il 210/8	= ore 5.270	per il 210/22	= ore 17.350

Se si considerano gli affusti, pure molto più complessi, il numero delle ore di lavoro aumenta ancora di più. Per le sole masse oscillanti prodotte nei due maggiori stabilimenti (Ansaldo e O.T.O.), nei primi 31 mesi dell'una o dell'altra guerra, le ore di lavoro impiegate risultano quasi il doppio di quelle impiegate nella guerra scorsa. Se si aggiungono le armi da 20



prodotte nello stesso periodo da altre ditte, il numero di ore lavorative nella guerra '40-'43 si eleva a quasi il triplo.

Qualora vi fosse stata maggiore disponibilità di materie prime si sarebbe prodotto di più dato che la capacità produttiva dal 1939 in poi era andata continuamente aumentando come vedremo più avanti.

Per quanto riflette le munizioni, la produzione era in relazione alle bocche da fuoco. Si aggiunge però che i proiettili del 40-43 erano ben più complicati: le spolette meccaniche richiedono un lavoro enorme trattandosi di sistemi ad orologeria complessi e di precisione. I proiettili anticarro presentano pure caratteristiche di lavorazione molto superiori a quelle della prima guerra mondiale.

Il settore nel quale le cifre sono particolarmente convincenti è quello della motorizzazione.

Nel periodo 1915-18, si era passati dall'inizio della guerra all'armistizio:

da vetture	400 a 2.500
da autocarri	3.400 a 27.000
da trattrici	150 a 1.200
da motocicli	1.100 a 6.000.

All'inizio della guerra attuale la disponibilità era la seguente:

autovetture	6.500	} 50.000.
autocarri e trattori	42.000	
carri armati	1.500	
motomezzi	13.000	

Da allora sino al giugno 1943 furono introdotti complessivamente:

automezzi 108.000 di cui 83.000 prodotti in Italia  
 motomezzi 40.000 di cui 33.000 prodotti in Italia  
 elevando così la disponibilità complessiva a:  
 automezzi 158.000  
 motomezzi 53.000.

Purtroppo, al 1° giugno '43 gli automezzi erano 96.000 e i

motomezzi 35.000, il che vuol dire che si era perduto il 78% degli automezzi ed il 60 % dei motomezzi prodotti.

Circa i *carri armati* e le *autoblinde*, che nell'altra guerra non vennero prodotti affatto, in questa guerra per la produzione di 2450 unità nel '40, '41, '42 la sola Ditta Ansaldo aveva impiegato 20.000.000 di ore circa.

Se si aggiungono poi le ore di lavoro della Fiat e della Lancia, che hanno notevolmente concorso a tale produzione, la cifra si eleva di altri milioni di ore.

Per il settore motorizzazione, del resto, basterebbe riferirsi al consumo del carburante e lubrificante che, durante la prima guerra era stato di :

T. 210.000 per il carburante

T. 23.000 per il lubrificante,

quantità che nel secondo conflitto, rappresenta il consumo di 6 mesi circa.

Ben si può immaginare quale può essere il logorio delle gomme in relazione ai mezzi più perfezionati del secondo conflitto che, pur consumando meno carburante, sviluppavano velocità notevolmente maggiori.

Nel campo dei collegamenti, limitandoci ai *mezzi radio* : durante l'altra guerra presso le FF.AA. la quantità di stazioni radio era insignificante; nella seconda guerra dal 1.6.40 al 1.5.43, furono prodotte per le tre FF.AA. circa 25.000 stazioni, buona parte delle quali di grande portata. Non si accenna ad altri mezzi particolari, in via di costruzione durante la 2<sup>a</sup> guerra, come radiolocalizzatori ed altro.

Il potenziamento degli Stabilimenti di produzione bellica dal 1939 al 1943 assunse una vastità che tenendo conto della povertà dell'Italia in materie prime e in tecnici poteva anche essere considerata eccessiva. Gravissime le difficoltà che si dovettero affrontare per le maestranze, parte delle quali dovute formare mediante corsi addestrativi.

Nel settore delle artiglierie il cui potenziamento ebbe inizio alla fine del 1938, la capacità produttiva fu più che quadruplicata, tanto che purtroppo per deficienza di materie prime non

sempre la si poté sfruttare integralmente a vantaggio dell'Italia.

Per i proietti la capacità fu triplicata.

Per le armi della fanteria individuali l'incremento fu del 70 % circa, mentre per le armi automatiche la produzione si era più che triplicata. Per i cannoni da 20, da 37 e da 47 e relative munizioni, la capacità produttiva fu quadruplicata.

Ex novo si creò la lavorazione dei bossoli di acciaio che avrebbe consentito la quasi completa sostituzione dell'acciaio all'ottone, sempre che difficoltà qualitative di materie prime (ghisa, rottami, carbone, manganese) non avessero limitata la possibilità produttiva. Analoghi progressi per le corone dei proietti sostituendo nella quasi totalità al rame il *sintereisen* prodotto in Italia.

Anche per gli esplosivi, come nel settore dell'industria chimica ad essi attinente, la capacità produttiva era stata notevolmente aumentata tanto da aver ragione di ritenere che si era persino fatto troppo essendosi basati i programmi di potenziamento su dati calcolati troppo abbondantemente dagli S. M. delle tre forze armate.

Ai linters di cotone adoperati fino a tutto il 1939 per gli esplosivi di lancio, si sostituì la carta crespata prodotta in territorio in quantità più che sufficiente per gli esplosivi.

Incrementi si ebbero: nel settore dei carri armati, autoblindo (triplicato); nel campo della siderurgia e metallurgia: contenuti per la siderurgia a causa della deficiente disponibilità di materie prime, enormi invece per la metallurgia (ad es. la produzione delle leghe leggere fu più che raddoppiata). Nel magnesio, la produzione, partita dal nulla, faceva già fronte a tutto il fabbisogno ed anche alla esportazione.

Una delle realizzazioni più costose ma anche più interessanti, quella della gomma sintetica, dava già una produzione italiana di più di 1/3 del fabbisogno.

Nel complesso si poteva ritenere che le possibilità nazionali nel campo della produzione bellica dal 1939 alla metà del 1943 si fossero più che triplicate malgrado le enormi difficoltà.

Ma a questo punto bisogna mettere in evidenza le perdite

di materiali bellici che si subivano. Non si dispone di dati precisi, ma esse furono ingenti e notevolmente superiori a quelle della guerra 1915-18. Si tenga conto :

- la forza alle armi era del 15 % maggiore di quella dell'altra guerra ;
- nei ripiegamenti in Africa Settentrionale, in Abissinia e in Russia molti magazzini erano caduti in mano del nemico o erano andati distrutti per incursioni aeree (del resto assai numerose anche sul territorio metropolitano) che non trovano certo riscontro nel conflitto 1915-18 ;
- dal mare venivano inghiottite quantità ragguardevolissime di preziosi materiali ; delle vite umane non diciamo.

Per quanto riguarda i ripiegamenti si faccia riferimento al numero degli automezzi perduti (pari al 78 % di quanto si era prodotto) per valutare la perdita degli altri materiali privi di ruote o, se a ruote, privi di motori, e quindi assai meno facilmente spostabili, anche in considerazione della rapidità con la quale esigenze operative avevano costretto a ritirare le truppe.

Le fonti di produzione di materiali bellici risultavano, nel 1939, insufficienti ai bisogni di guerra e l'armonia delle possibilità produttive dei vari materiali difettava. Ciò proprio quando la situazione politico-militare richiedeva immediati provvedimenti per mettere la Nazione in grado di assicurare la produzione necessaria alla difesa del Paese.

Di qui la necessità di un programma completo ed armonico che fu predisposto con la massima urgenza in base agli elementi richiesti allora alle FF.AA.

Il lavoro tendente a realizzare tale programma fu svolto :

- in costante collaborazione con i Ministeri militari, per gli stabilimenti fatti a spese dello Stato o da esso sussidiati ;
- direttamente a cura delle ditte ed a loro spese, per impulso diretto della Dir. Gen. Art. Min. Guerra.

I provvedimenti non si limitarono soltanto agli impianti strettamente bellici per la produzione di armi, munizioni ecc.,

ma si estesero ad impianti necessari per incrementare la produzione di materie prime nel campo minerario, della metallurgia, della chimica, ecc., in modo cioè da poter disporre del massimo di materie prime per raggiungere una produzione più che possibile armonica in tutti i settori.

Malgrado le notevoli difficoltà dovute nel 1939-1940 allo stato di emergenza, aggravatesi poi dalla prematura entrata in guerra dell'Italia, il programma predisposto fu poi mantenuto immutato nelle sue linee generali. Per la sua realizzazione furono messe a disposizione enormi quantità di materie prime, nulla lasciando intentato per ottenere dall'estero e dalle ditte italiane i macchinari necessari per il raggiungimento dello scopo.

In linea di massima si può confermare che con tale sviluppo la nostra produzione bellica non fu normalmente limitata da insufficiente capacità produttiva dell'industria; anzi, in alcuni settori, si ebbe un successo; questo dovuto alle caratteristiche che il programma aveva assunto alla fine del 1939 quando cioè si riteneva di poter entrare in guerra molto tardi e cioè dopo aver raggiunto quel grado di preparazione e quell'entità, sia pure minima, di scorte, ritenuta indispensabile per agire. Purtroppo non avendoci gli eventi consentito tale tempo, la poca disponibilità di materie prime impose limitazioni all'attività di impianti allora in pieno sviluppo di completamento, e fece rinunciare a stabilimenti già progettati.

Con l'aumento di capacità produttiva, doveva armonicamente procedere l'aumento del personale dirigente ed operaio presso le industrie belliche.

Al 1° luglio 1943 gli stabilimenti ausiliari erano 1.790 con circa 1.200.000 dipendenti e gli esoneri concessi alle industrie ausiliarie nonchè alle altre industrie impegnate per fabbricazioni di guerra ascendevano alla stessa data a ben 620.000.

*Alla data del 15 agosto 1937 la situazione dell'armamento di artiglieria e del relativo munizionamento ordinario era la seguente :*

Bocche da fuoco	Quantità	Munizioni in unfoc
57/43	56	6,91
65/17	496	7,69
75/13	840	10,35
75/18	—	—
75/27	1377	8,25
15 C.K.	168	10,86
75/46	84	12,67
100/17	748	9,08
105/28	604	10,18
120/21	4	12
149/12	192	12,81
149/13	360	13,15
149/35	556	10,64
149/40	48	12
152/13	80	13
152/37	24	12
152/45	44	12
210/8	108	14
210/22	24	8
260/9	24	10,66
305/8	6	14
305/10	6	14
305/17	12	12,33



Segue: ALLEGATO 1

## M. D.I.C.A.T.

Bocche da fuoco	Quantità	Munizioni di unfoc
75 A.V.	88	12
76/40	484	6
76/45	220	6,8
77/28 c.a.	80	6
102/35	12	1,3

## M. DA COS.

152/32	6	2,5
152/50	8	3
280/9	48	6
280/16	6	6
305/17	16	12
305/50	6	2,5
381/40	2	6

In totale quindi avevamo :

6.837 b.d.f.

di cui

— per l'artiglieria vera e propria	5.861
— per la D.I.C.A.T.	884
— per la M. da Cos.	92

Ancora nessuna b.d.f. *nuova* è entrata in servizio.

*Alla data del 1° giugno 1940 la situazione dell'armamento di artiglieria era la seguente :*

Bocche da fuoco	Quantità effettivamente esistente	Quantità in commessa
da 20 M. 35	1088	1198
» 20 per carri armati	—	760
» 37/40	100	10
» 57/43 e 57/30	62	—
» 47/32	928	2783
» 47/32 per carri M.	—	643
» 75/13	1187	—
» 75/27 Mod. 906	1598	—
» 75/27 in cav.	101	—
» 75/27 M. 11. ipp.	1073	—
» 75/27 M. 11 T.M.	268	—
» 75/27 M. 912	51	—
» 75/18 M. 34	114	—
» 75/18 M. 35	—	252
» 75/34	—	192
» 75/27 C.K.	166	—
» 75/46 M. 34	76	240
» 77/28	245	—
» 90/53	—	1600
» 100/17 M. 14 ipp.	1325	—
» 100/17 M. 14 T.M.	199	—
» 100/17 M. 16	181	—
» 105/14	120	—
» 105/28	956	—
» 105/32	227	11

IL MATERIALE

*Segue: ALLEGATO 2*

Bocche da fuoco	Quantità effettivamente esistente	Quantità in commessa
da 120/21	5	—
» 120/40	4	—
» 120/25	30	—
» 149/12 M. 14	592	—
» 149/12 M. 18	116	—
» 149/13	490	—
» 149/19	1	1392
» 149/35	895	—
» 149/35 A.	24	—
» 149/35 S.	4	—
» 149/40	39	731
» 152/13	88	—
» 152/37	29	—
» 152/45	53	—
» 210/8 D.S.	500	—
» 210/22	16	346
» 260/9	98	—
» 260/9 S.	8	—
» 305/8-11	23	—
» 305/8-11-16	16	—
» 305/10	16	—
» 305/17 M. 16	6	—
» 305/17 G. 17	17	—
» 380/15	5	—
» 420/12	7	—

Segue: ALLEGATO 2

## MILIZIA CONTRAEREI

Bocche da fuoco	Quantità effettivamente esistente	Quantità in commessa
da 20 M. 35	116	1542 (1)
» 37/54	—	620
» 75/27 A.V.	94	—
» 75/46	—	232
» 76/40	212	—
» 76/40 M. 35	268	—
» 76/45	232	—
» 77/28 c.a.	90	—
» 90/53	—	636

(1) compresi 464 complessi da 20 M. 35 per industriali.

All'atto dell'entrata in guerra — 1° giugno 1940 — abbiamo dunque in totale :

— b.d.f. effettivamente esistenti 14.157

di cui :

13.145 per l'E. (che ora comprende anche la M. da Cos.)

1.012 per la D.I.C.A.T.

Però si hanno in allestimento :

per l'E. 10.158 b.d.f.

per la D.I.C.A.T. 3.030 »

Di b.d.f. del nuovo tipo (ossia realizzate dopo il programma del 1930) abbiamo complete ed efficienti :

per l'E. 2.262 (di cui però 1088 sono pezzi da 20,  
e 928 pezzi da 47/32) ;

per la M.C.A. 115 (tutti da 20).

*Situazione del materiale d'artiglieria (compresi: mitragliere da 20 e pezzi anticarro) alla data del 30 settembre 1942.*

Denominazione del materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	In Albania, Grecia e Montenegro	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
da 20 M. 35	1275	644	197	108	218	2442	2235
da 20 M. 41 (I.F.)	16	—	—	—	—	16	—
masse oscillanti da 20 p. carri M.	256	—	—	—	—	256	65
masse oscillanti da 20 p. autoblindo	298	—	—	—	—	298	480
da 25 anticarro Kothkiss	47	110	—	—	—	157	—
da 37/20 P.B.	109	—	—	—	—	109	—
» 27 M. 37 Skoda	3	—	—	—	—	3	—
» 37/40	12	—	—	—	—	12	—
» 40/60 Bofors	24	—	—	—	—	24	1500
» 47/32 M. 35 e 39	1690	874	219	74	293	3150	2406
masse oscillanti da 47/32 p. carri armati	489	—	—	—	—	489	—
masse oscillanti da 47/32 p. semoventi	51	—	—	—	—	51	53
masse oscillanti da 47/32 p. carri Somua	33	—	—	—	—	33	—
masse oscillanti da 47/40 p. carri armati	—	—	—	—	—	—	500
masse oscillanti da 47/32 belgi	2	—	—	—	—	2	—
da 47 anticarro Bookler	221	—	—	—	—	221	—
» 47 M. 37	12	—	—	—	—	12	—
» 47 M. 38 Skoda	3	—	—	—	—	3	—
» 57/43 e 57/30	16	—	—	—	—	16	—

LA PRODUZIONE DELLE ARTIGLIERIE DURANTE LA GUERRA

Segue: ALLEGATO 3

Denominazione del materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	Grecia e Montenegro In Albania,	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
da 65/17	336	49	14	31	32	588	—
» 66 P.B.	19	—	—	—	—	19	—
» 70/15	143	—	10	—	—	153	—
» 75 c.a. francesi	84	—	—	—	—	84	32
» 75/13	794	—	345	26	48	1213	—
» 75/15 Mont. P.B.	67	—	—	—	—	67	—
» 75/17 Mont. P.B.	83	—	—	—	—	83	—
» 75/18 M. 34	106	—	37	13	74	230	380
» 75/18 M. 35	68	—	—	—	—	68	206
masse oscillanti da 75/18 p. semoventi	52	—	—	—	—	52	205
» 75/27-06 c.a.	36	—	—	—	—	36	—
» 75/27 C.K.	107	12	8	5	—	132	—
» 75/27 M. 904 K.	6	—	—	—	—	6	—
anticarro da 75 M. 97/38	—	—	—	—	36	36	—
da 75/27 M. 906	791	—	68	139	—	998	—
» 75/27 M/906 su ruote gomm. A.S.	52	124	—	—	—	176	—
da 75/27 in cav.	88	—	—	—	—	88	—
» 75/27 M. 11 ipp.	698	—	88	26	70	882	—
ipp. ruote gomm. per A.S.	65	108	—	—	—	173	—
da 75/27 M. 12	16	—	—	—	24	40	—
» 75/27-11 T.M.	99	—	3	—	14	116	—
» 75/32 M. 37	13	36	—	—	—	49	136
masse oscillanti da 75/34 p. carri armati P/40	—	—	—	—	—	—	873
da 75/34 M. 97-P.B.	83	—	—	—	—	83	—



IL MATERIALE

Segue: ALLEGATO 3

Denominazione del materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	In Albania, Grecia e Montenegro	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
da 75/45	4	—	—	—	—	4	—
» 75/46 M. 34	68	98	—	—	54	220	—
» 75/46 M. 34M	6	—	—	—	—	6	50
» 76/17 P.B. e 76/32 P.B.	4	—	—	13	—	17	—
da 77/28 M. 5 e 5/8	77	51	—	—	—	128	—
» 85/33 P.B.	17	—	—	—	—	17	—
» 90/53 M. 51 C.	35	17	—	—	—	52	660
autocannoni da 90/53	2	—	—	—	—	2	57
masse oscillanti da 90/53 p. semoventi	38	—	—	—	—	38	—
100/17-14 ipp.	678	—	76	1	34	789	—
100/17-14 ruote gomm. p. A.S.	39	139	—	—	—	178	—
100/17-14 T.M.	182	—	—	—	14	196	—
100/22 M. 14-19 P.B.	38	—	—	—	—	38	—
100/22 avuti dalla Ger- mania	308	—	12	—	—	320	—
100/22 M. 16 P.B.	126	—	—	—	—	126	—
100/22 ruote gommate p. A.S.	48	—	—	—	—	48	—
100/17 M. 16	66	—	56	13	—	135	—
100/23 P.B.	61	—	—	—	—	61	—
105/11 Mont. P.B.	27	—	—	—	17	44	—
105/14	120	—	—	—	—	120	—
105/15 P.B.	30	—	—	—	—	30	—
105/15 francesi	75	—	—	—	—	75	—
105/27 P.B.	75	—	—	—	—	75	—

LA PRODUZIONE DELLE ARTIGLIERIE DURANTE LA GUERRA

Segue: ALLEGATO 3

Denominazione materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	In Albania Grecia e Montenegro	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
105/28	442	—	58	26	62	558	—
105/28 ruote gommate p. A.S.	48	47	—	—	—	95	—
105/29 P.B.	10	—	—	—	—	10	—
105/32	122	—	—	—	76	198	—
120/21	9	—	—	—	—	9	—
120/40	7	3	—	—	—	10	—
120/25	5	20	—	—	—	25	—
120/45 e 120/50	—	9	—	—	—	9	—
149/12 M. 14	574	31	22	—	—	627	—
149/12 M. 18	53	—	—	55	—	108	—
149/13	289	1	85	—	48	423	—
149/19 M. 37	147	—	—	—	—	147	422
149/28	—	14	—	—	24	38	—
149/35	727	27	60	13	—	827	—
149/35 A.	40	—	—	—	—	40	—
149/40	3	12	—	—	36	51	108
149/47	—	4	—	—	—	4	—
150/35 e 150 Krupp	6	—	—	—	—	6	—
152/13	88	—	—	—	—	88	—
152/37	17	4	—	—	—	21	—
152/40	8	—	—	—	—	8	—
152/45	50	—	8	—	—	58	—
155/14 P.B.	108	—	—	—	—	108	—
155 Schneider	1	—	—	—	—	1	—
155/25 P.B.	23	—	—	—	—	23	—

IL MATERIALE

Segue: ALLEGATO 3

Denominazione materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	In Albania Grecia e Montenegro	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
155/45	12	—	—	—	—	12	—
190/39	—	8	—	—	—	8	—
194/29 P.B. affusto ferr.	12	—	—	—	—	12	—
194/32 P.B. su cingoli	2	—	—	—	—	2	—
210/8 D.S.	137	—	—	13	—	150	—
210/22 M. 35	5	—	—	—	(1)	5	46
220/32 P.B.	4	—	—	—	—	4	—
240/32 (Bombarda)	296	—	1	—	—	297	—
240/27 P.B. affusto ferr.	4	—	—	—	—	4	—
280 P.B.	5	—	—	—	—	5	—
305/10	16	—	—	—	—	16	—
305/8 M. 11	23	—	—	—	—	23	—
305/8 M. 11-16	16	—	—	—	—	16	—
305/17 M. 16 e M. 17	23	—	—	—	—	23	—
380/15	5	—	—	—	—	5	—
381/40 R.M.	4	—	—	—	—	4	—
420/12	6	—	—	—	—	6	—
340/45 su affusto ferr.	3	—	—	—	—	3	—

(1) Fino alla situazione del 30 agosto erano ancora dati presenti ed efficienti in Russia 15 pezzi da 210/22.

Segue: ALLEGATO 3

*Sempre alla data del 30 settembre 1942 la Milizia Contraerei disponeva del seguente armamento:*

Denominazione del materiale	Nella Penisola e nelle Isole	In A. S. e Div. Folgore	In Albania Grecia e Montenegro	In Egeo	In Russia	Totale	In commessa
Mitragliatrici Breda per per industriali	92	—	—	—	—	92	—
20 M. 39	326	—	—	—	—	326	195
20 M. 39 per industriali	77	—	—	—	—	77	—
20 M. 41 tipo Scotti	—	—	—	—	—	—	3000
20 Oerlikon	149	—	—	—	—	149	50
20 Oerlikon da pos.	89	—	1	—	—	90	—
37/54	301	16	—	—	—	317	—
75/27 A.V.	26	—	12	60	—	98	—
75/46 M. 40 da pos.	41	—	4	—	—	45	39
75/46 Vickers	51	—	—	—	—	51	—
75/50 e 75/51 M. 32	34	24	12	—	—	70	—
76/40	265	44	36	—	—	345	—
76/40 M. 35	219	—	—	—	—	219	—
76/45	191	6	—	—	—	197	—
77/28 c.a.	98	110	—	—	—	208	—
88/30	2	7	—	—	—	9	—
88/55	8	28	—	—	—	36	—
90/53 M. 41 P. da pos.	304	—	—	—	—	304	1087
102/25	30	12	—	—	—	42	—

Alla data del 30 settembre 1942 (che abbiamo assunto come quella nella quale massimi erano l'efficienza e lo sviluppo dell'E.) avevamo dunque:

*per l'Esercito*

b.d.f. efficienti e complete	18.283
» solo masse oscillanti	1.219
» in commessa	8.238
» solo masse oscillanti in commessa	2.126

*per la M.C.A.*

b.d.f. efficienti e complete	2.675
» in commessa	4.371

Delle b.d.f. ora dette, erano di provenienza estera (avute dalla Germania (1), o di nostra P.B.):

per la M.C.A.	194
per l'Esercito	2.224

più in commessa

per l'Esercito	1.578	(di cui 1.500 ordinativo alla Bofors per il 40/60 anticarro)
per la M.C.A.	50	

Alla stessa data, di b.d.f. del *nuovo tipo* avevamo:

per l'Esercito	7.467	di cui da 20 e da 47 ben 6.749: perciò delle vere e proprie art. solo 718 pezzi!
per la M.C.A.	1.161	di cui da 20 e da 37/54 ben 812: perciò di vere artiglierie c.a. (75/46 e 90/53) circa 350!

---

(1) Successivamente, e fino alla metà del 1943, l'afflusso di b.d.f. germaniche (88/55) per la difesa c.a. diventò cospicuo: mancano dati esatti. I materiali erano forniti dalla Germania, il personale era nostro: gli specializzati e gli ufficiali venivano inviati in Germania a frequentarvi dei corsi.

*Sintesi delle caratteristiche generali dei materiali di artiglieria posseduti dall'Esercito italiano verso la fine della guerra 1940-43 :*

## ARTIGLIERIA DIVISIONALE

—	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
65/17	btr. accompagnamento	6.500	Materiale a consumazione - le nuove btr. accompagnamento sono armate con materiale 47/32.	N.N.
75/13	alcune div. ftr. div. alpine	8.250	—	N.N.
75/15	alcune div. alpine	9.200	E' una derivazione dal 75/13 fatta dalla stessa casa Skoda - adopera anche gli stessi proietti del 75/13.	N.N.
75/18 M. 34	alcune div. ftr. (Grecia)	9.500	A traino animale eventualmente smeggiabile.	N.N.
75/18 M. 35	alcune div. ftr. e celeri	9.500	A traino meccanico con trattore leggero (L/37).	N.N.
75/27 M. 11	alcune div. ftr.	10.240	Ippotrainato o a traino meccanico con trattore leggero (L/37).	In corso esperimenti per piattaforma a ruota per tiro c.c.
75/32	div. ftr. e celeri	11.500	In Russia fu adoperato come anticarro costituendo un Reggim. su 3 gruppi (201°).	N.N.



## ARTIGLIERIA DIVISIONALE

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
75/43 M. 40	div. ftr.	3.000 (limite T.T.)	Materiale avuto dalla Germania - assegnato a qualche divisione con compito c.c.	Deciso di costruirlo in Italia, già ordinati 1000 pezzi.
100/17 M. 14	div. ftr.	9.300	A traino animale o a traino meccanico.	In allestimento piattaforma a ruota per tiro c.c.
100/17 M. 16	div. ftr.	9.300	Destinato ad operazioni in montagna - carrellato.	N.N.
100/22	div. ftr. e div. corazzata (Ariete)	10.000	Materiale di P.B. (Polacco).	In allestimento piattaforma a ruota per tiro c.c.
105/11	alcune div. alpine	7.250	Materiale P.B. (francese) - Mat. sommeggiato - in Russia ha dato ottima prova.	N.N.
105/23	div. ftr.	11.000	In via di ultimazione l'esame dei due tipi presentati dall'Ansaldo e dalla O.T.O.	N.N.

## ARTIGLIERIA DI CORPO D'ARMATA

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
105/28	In distribuzione ad alcuni gruppi di Art. di Corpo d'Armata.	13.650	a traino meccanico	N.N.
105/32		16.200	a traino meccanico	N.N.
149/13		8.800	a traino meccanico	N.N.
149/19		14.200	a traino meccanico - è in allestimento per la graduale sostituzione dei gruppi da 149/13 - i gruppi già costituiti sono 24	N.N.
149/28		13.300	materiale Krupp a traino meccanico ceduto dalla Germania - perduto per eventi bellici	N.N.
105/40		17.500	materiale omologato recentemente - in costruzione presso l'Ansaldo.	N.N.

## ARTIGLIERIA D'ARMATA

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
149/40	Per batterie d'Armata	23.700	le unità già costituite furono perdute per eventi bellici	In commessa 108 esemplari - esistenti 3 pezzi.
210/22		15.400	id.	In commessa altri 34 pezzi

## Materiali antiquati

149/35	Per batterie d'Armata	17.500	materiale su affusto rigido	N.N.
152/37		22.000		N.N.
305/8-10		11.000		N.N.
380/15		15.000		N.N.
420/12		14.600		N.N.

## ARTIGLIERIE SEMOVENTI

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
75/18	Unità per div. corazzate	8.000	Materiale su scafo M. 41 (14 Tonn.); ha armato i primi 11 gruppi di artiglieria - attualmente il materiale è passato alle comp. carristi meno due gruppi (558 in Grecia e 560 in Sardegna).	In commessa 111
75/34	Btg. per div. corazzate	12.000	Materiale su scafo P. 40 (25 Tonn.) e su M. 43; in allestimento per armare 7 battaglioni carristi.	In commessa 1000 pezzi - allo studio su semovente semicingolato da 3 T.
105/25	Gruppi per div. corazzate	8.000	Materiale su scafo M. 43 (15 Tonn.); 3 gruppi in via di costituzione.	In corso di omologazione - in allestimento 266 pezzi.

## ARTIGLIERIA CONTROAEREI

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
cann. mitr. da 20 M. 35	Per divisioni vari tipi	5000 2500	Batterie mobili, ippotrainate o autoportate.	Impiego armi binate e quaduple su apposito affusto. Questioni varie relative al munizionamento.
id. mod. 41	id.	id.	id. id.	
id. Oerlikon	id.	id.	id. id.	
cannone da 37/54	Solo per btr. da posizione	4800 4000	In distribuzione alle unità della dif. c.a. del terr.	In allestimento 1500 pezzi consegna da prevedersi per il 1944.
cannone da 40/56 Bo-fors	Per batterie divisionali	7600 4500	Per batterie mobili - installazione a piattaforma a traino meccanico.	
cannone da 75/46 mod. 34 M-40	Per batterie mobili	13000 8500	A traino meccanico - batterie provviste di centrale Gamma e di stereo-telemetro da m. 4.	
cannone da 88/55	Per batterie mobili	14600 10400	Materiale avuto dalla Germania e impiegato ora per la dif. c.a. del terr. e zone occupate - Impiega centrale germanica.	Sino ad oggi cedute 184 batterie.
da 90/53 da 90/53	Per batterie da posizione	17400 12000	Materiale impiegato per la dif. c.a. del terr. - Parte di queste batterie devono essere montate su piattaforma mobile appena detto materiale sarà disponibile.	Trasformazione al cal. 88
autocannone	Per batterie autocampali	id.	E' il materiale su ricordato montato su autocarro Breda 51 o Lancia 3 RO munito di centrale Gamma e stereo-telemetro.	In corso di esperimento la sistemazione su autotelaio SPA 41.

## ARTIGLIERIA CONTROAEREI

Calibro	Assegnazione alle G.U.	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
cannone da 75/50 Skoda	Per batterie mobili	<u>14000</u> 9200	Di preda bellica	N.N.
cannone da 75/51 mod. 32 franc.	id.	<u>13000</u> 7200	id.	N.N.
cannone da 75/46 Wickers	id.	<u>14500</u> 10000	id.	N.N.
75/27 C.K.	id.	<u>6100</u> 4650	Materiale antiquato	N.N.
75/27 A.V.	Per batterie da posizione	<u>6100</u> 4650	Materiale antiquato in consegna alla M.A.C.A.	N.N.
76/40	id.	<u>7900</u> 5900	id. id.	N.N.
76/45	id.	<u>7800</u> 6500	id. id.	N.N.
77/28	id.	<u>8000</u> 4600	Di preda bellica - materiale antiquato in consegna alla M.A.C.A.	N.N.



## BATTERIE DA POSIZIONE COSTIERA

Calibro	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni importanti allo studio
75/15 P.B.	9.200	Materiale P.B., per btr. da posizione.	N.N.
75/27 mod. 06	10.240	Per btr. da posizione e pezzi isolati di sbarramento.	N.N.
75/34 mod. 97-38	10.500	Materiale francese con affusto modificato dalla Germania, pezzi isolati di sbarramento.	N.N.
75/27 F.K.	10.000	Materiale belga, pezzi isolati di sbarramento in Sardegna (37 pezzi).	N.N.
76/15 P.B.	8.000	Materiale russo, 10 btr. da posizione costiera.	N.N.
76/32 P.B.	13.000	Materiale Jugoslavo, btr. da posizione costiera.	N.N.
77/28 mod. 05/08	8.600	Per batteria da posizione.	N.N.
85/33 P.B.	15.150	Materiale greco, btr. da posizione costiera.	N.N.
100/22 P.B.	10.000	Materiale polacco, btr. da posizione costiera.	N.N.
100/23 P.B.	10.700	Materiale jugoslavo, btr. da posizione costiera.	N.N.
105/14	8.100	Materiale italiano, btr. da posizione costiera.	N.N.
105/15 P.B.	10.300	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	N.N.
105/27 P.B.	12.000	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	N.N.
105/29 P.B.	16.000	Materiale greco, btr. da posizione costiera.	N.N.
122/45 P.B.	20.000	Materiale russo, 8 btr. da posizione costiera.	N.N.
149/12	6.800	Batterie da posizione costiera e difesa aeroporti.	N.N.
149/35	15.000	Batterie da posizione costiera.	N.N.
152/13	9.600	Batterie da posizione costiera.	N.N.

## BATTERIA DA POSIZIONE COSTIERA

Calibro	Gittata massima	Notizie sui materiali	Questioni allo studio
152/28 P.B.	18.000	Materiale russo, 8 btr. da posizione costiera.	N.N.
152/37	21.840	Materiale d'Armata in posizione costiera.	N.N.
152/45	19.400	Btr. da posizione costiera.	In corso ampliamento settore e rapidità maneggio
155/14 P.B.	11.300	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	N.N.
155/25 P.B.	14.000	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	N.N.
155/36 P.B. (G.P.F.)	18.000	Materiale francese, 5 btr. da posizione costiera.	N.N.
155/45 P.B.	18.400	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	In corso costruzione speciale installaz. costiere.
194/29 P.B.	16.500	Maeriale francese su affusto ferroviario, batteria per difesa costiera.	N.N.
194/32 P.B.	20.800	Materiale francese su cingoli, btr. da posizione costiera.	N.N.
210/8	8.450	Materiale a rottame meno alcune batterie da posizione costiera in Egeo.	N.N.
220/32 P.B.	23.000	Materiale francese, btr. da posizione costiera.	id.
240/27 P.B.	19.400	Materiale francese su affusto ferroviario, batterie per difesa costiera.	N.N.
305/8-10	11.000	Batterie d'armata in posizione costiera.	N.N.
305/17	15.000	Batterie d'armata in posizione costiera.	N.N.
340/45	44.000	Materiale francese su affusto ferroviario.	Allo studio installazione per artigl. costiera.
381/40	28.000	Due batterie in difesa del porto di Genova.	N.N.

LA PRODUZIONE DELLE ARTIGLIERIE DURANTE LA GUERRA

*Elenco dei materiali più importanti di P.B. introdotti in servizio durante la guerra 1940-43 :*

Denominazione ufficiale	Provenienza	Caratteristiche	Quantitativi utilizzati
Obice da 75/15 mont. P.B.	Jugoslavo: 75 mod. 28	Materiale Skoda molto simile al nostro da 75/13, X = 9.200. Artiglieria someggiata, mobile.	55 pezzi
Obice da 75/17 mont. P.B.	Francese e greco: 75 mont. mod. 19 e mod. 28.	Materiale Schneider someggiabile o trainabile con 1 mulo, X = m. 7-9.000. Da impiegare a pezzi isolati da posizione per sbarramenti stradali.	179 »
Cann. da 75/34 mod. 97 P.B.	Francese: 75 mod. 97	Materiale campale a coda unica, otturatore a vitone per bossolo metallico, X = m. 8300. Da impiegare a pezzi isolati da posizione per sbarramenti stradali.	300 »
Cann. da 75/51 c.a.	Francese	Materiale c.a. da posizione.	50 »
Cann. da 76/32 P.B.	Jugoslavo: 80 camp. e c.a. mod. 28	Materiale campale tipo Skoda con freno di bocca. Scomponibile in tre carichi per il trasporto su carrelli. Può effettuare il tiro c.a. X = 13.100. Artiglieria da posizione per difesa costiera.	24 »
Cann. da 77/28 c.a. mod. 5/32 P.B.	Jugoslavo: 80 mod. 5/32.	Materiale campale a ruote di modello non recente tipo Skoda, identico al cannone da 77/28, però modificato per eseguire il tiro c.a., X = 8.000. Artiglieria c.a. da posizione per solo tiro di sbarramento.	12 »
Cann. da 77/40 c.a. P.B.	Jugoslavo: 80 c.a. mod. 28	Materiale contraereo moderno su affusto a crociera, X = 14.900. Artiglieria da posizione c.a.	6 »
Cann. da 85/33 P.B.	Greco.	Materiale campale moderno Schneider, simile al c. 105/28 ma con affusto a code divaricabili, otturatore con anello plastico, X = m. 15.150. Artiglieria da posizione per la difesa costiera.	16 »

Denominazione ufficiale	Provenienza	Caratteristiche	Quantitativi utilizzati
Obice da 100/22 mod. 16 P.B.	Jugoslavo: 100 mod. 16/19.	Materiale Skoda molto simile al nostro obice da 100/17, mod. 16. Otturatore a cuneo orizzontale per bossolo metallico. Il pezzo è scomponibile per il traino su carrelli. X = m. 10.000.	22 pezzi
Obice da 100/23 P.B.	Jugoslavo: 100 mod. 28.	Materiale di addestramento per i gruppi che hanno in distribuzione il materiale da 100/17 mod. 16.	40 »
Obice da 105/11 mont. P.B.	Francese e greco: mont. mod. 19 e 28.	Materiale moderno campale tipo Skoda con affusto identico a quello del C. 76/32. Scomponibile per il traino su carrelli. Otturatore a cuneo orizzontale per bossolo metallico. X = m. 11.000. Artiglieria da posizione.	83 »
Obice da 105/15 camp. P.B.	Francese: C. mod. 35	Materiale Schneider sommeggiabile su 8 carichi o trainabile con timonella con 1 mulo. Otturatore con anello plastico. X = m. 7850. Artiglieria sommeggiata mobile.	127 »
Cann. da 105/27 P.B.	Francese: L. mod. 13	Materiale campale moderno con affusto a code divaricabili. Otturatore a cuneo orizzontale per bossolo metallico. X = m. 10.300. Artiglieria da posizione per difesa costiera.	109 »
Cann. da 105/29 P.B.	Greco: mod. 25	Materiale Schneider campale simile al C. 105/28 ma con settore orizzontale meno ampio. Otturatore a vitone per bossolo metallico. X = m. 12.000. Artiglieria da posizione per difesa costiera.	20 »

Denominazione ufficiale	Provenienza	Caratteristiche	Quantitativi utilizzati
Obice da 155/14 P.B.	Francese e greco: 155 C Schneider mod. 17.	Materiale campale di cui una parte esiste su ruote normali, una parte con semipneumatico o semipiene ed una parte su ruote con pneumatico. X = m. 11.300. Artiglieria da posizione.	96 pezzi
Cann. da 155/25 P.B.	Francese: 155 L. Schneider mod. 18.	Materiale campale a coda unica. Otturatore a vitone con anello plastico. X = m. 14.000. Artiglieria da posizione costiera.	20 »
Cann. da 155/45 P.B.	Francese: 155 L. mod. 16	Artiglieria mobile a grande gittata con ruote a semipneumatico. Otturatore a vitone con anello plastico. X = m. 18.400. Artiglieria da posizione costiera (impiegando apposita piattaforma).	
Cann. da 194/29 P.B. su affusto ferroviario.	Francese: 194 A.L. V.F. mod. 70/93.	Materiale su affusto ferroviario sistemato su un telaio composto di due assi (totale 8 ruote). Otturatore tipo Schneider con chiusura ad anello di rame. X = m. 16.500. Artiglieria da posizione per la difesa costiera.	12 »
Cann. da 194/32 P.B. su cingoli.	Francese: 194 G.P.F. su cingoli.	Materiale trasportato da due vetture semoventi su cingoli, X = m. 20.800. Artiglieria da posizione per la difesa costiera.	2 »
Cann. da 220/32 P.B.	Francese: da 220 L. mod. 17.	Artiglieria a grande gittata trasportata su due vetture. Otturatore a vitone con anello plastico. X = 23.000. Artiglieria da posizione.	
Cann. da 240/27 P.B. su affusto ferroviario.	Francese: 240 A.L.V.F. mod. 1917.	Materiale su affusto ferroviario. X = m. 16.900. Artiglieria da posizione per la difesa costiera.	4 »
Cann. da 340/45 su affusto a deformazione (ferroviario).	Francese: 340 mod. 12 A.L. V.F. su affusto <i>truc a berceau</i> .	Materiale su affusto ferroviario. X = m. 44.000.	

In complesso si trattò di una massa di P.B. di circa 1.000 b.d.f. trascurando le meno importanti, delle quali fu rimessa in efficienza grande parte, vincendo difficoltà di ogni genere e supplendo con ripieghi alle deficienze dei caricamenti più essenziali, delle munizioni e delle tavole di tiro: opera veramente meritoria, per quanto oscura, dei nostri organi tecnici.





## CAPITOLO OTTAVO

### La motorizzazione dell'artiglieria

A - GRADUALE ESTENSIONE DEL TRAINO MECCANICO A TUTTA L'ARTIGLIERIA. — B - DAL REGGIMENTO D'ARTIGLIERIA A CAVALLO AI REGGIMENTI D'ARTIGLIERIA DI DIVISIONE CELERE.

#### A

#### GRADUALE ESTENSIONE DEL TRAINO MECCANICO A TUTTA L'ARTIGLIERIA

1. - Lo sviluppo della motorizzazione dell'artiglieria in Italia e all'estero. — 2. - La motorizzazione dei pesanti campali. — 3. - I primi studi e le questioni da risolvere. — 4. - I corsi automobilistici. — 5. - Il bando di concorso per il trattore dell'artiglieria. — 6. - Il trattore Pavesi - Sue ottime prove - Adozione. — 7. - Descrizione del trattore P 4 mod. 30. — 8. - Il Ceirano 50 C.M.A. per le batterie c.a. da 75/27 CK. — 9. - Il problema della motorizzazione delle batterie leggere e il pensiero del Generale S. Gatto. — 10. - Dal trattore leggero mod. 31 allo Spa T.L. 37 e al T.M. 40. — 11. - Il traino delle artiglierie pesanti - La trattrice pesante Breda 32. — 12. - Il traino in montagna - Il trattore cingolato 708 C.M.

1. - Lo sviluppo della motorizzazione e i servizi che essa rese e i problemi che risolse durante la guerra 1914-18 sono noti e sono stati illustrati ampiamente già nel volume XI della Storia dell'Artiglieria Italiana.

Per quanto riguarda l'applicazione della motorizzazione all'artiglieria, non solo ai servizi propriamente detti, come potrebbe essere quello del rifornimento munizioni fino ad un certo punto del terreno della lotta, ma soprattutto al trasporto delle

artiglierie per conferire ad esse il massimo grado di mobilità, lo sviluppo di essa appartiene soltanto in parte alla guerra, chè infatti, a quell'epoca, le facilitazioni offerte dal motore furono sfruttate solo per rendere mobili alcune specialità di artiglieria e nemmeno su tutti i terreni.

La questione non era ancora del tutto matura per giungere a soluzioni integrali, nè le urgenze del periodo bellico consentivano studi e tentativi per arrivare a soluzioni di piena idoneità. Durante la guerra, anche in questo campo, dettarono legge la necessità e l'urgenza.

Fin dal 1904 varie potenze avevano iniziato gli studi per l'impiego del mezzo motorizzato, oltrechè ai servizi, anche al traino delle artiglierie e le b.d.f. che ne realizzarono in pratica qualche beneficio furono i primi cannoni controaerei montati su autocarri: fissi di massima all'automezzo erano vincolati alle strade. Per il traino degli altri tipi di artiglieria la tendenza era quella di disporre le vetture in treni rimorchiati da un solo automotore.

Le potenze che più studiarono la questione furono la Germania, la Francia e l'Austria e in misura minore la Russia e l'Inghilterra. Degli Stati Uniti d'America non diciamo perchè ancora estranei alle vicende politiche e alle competizioni militari europee.

In Italia gli automezzi furono sperimentati (Fiat leggeri e pesanti) specialmente alle grandi manovre del 1907, ma le esperienze non riguardarono la trazione delle artiglierie. Si può dire che fino all'inizio delle ostilità, da noi il problema non fu seriamente affrontato.

E invece già al principio della guerra le trattatrici austriache e tedesche rendevano segnalati servizi nei trasporti dei grossi calibri che operavano contro i forti del Belgio.

In Francia la trazione meccanica applicata alle artiglierie ebbe maggiore sviluppo che altrove: all'inizio delle ostilità, invero, la Francia non aveva che un solo gruppo — 4 batterie di cannoni da 120 su 6 pezzi — trainato da autocarri. Ma la buona prova fatta indusse i francesi ad organizzare — e fu verso la fine del 1917 — l'artiglieria automobile che nel 1918 contava ben 1150 cannoni da 75 e più di 1000 b.d.f. di maggiore calibro.

Il traino era limitato alle strade: ma fin da allora si pensava, ed era naturale, ad un mezzo che permettesse la manovra fuori delle strade, in aperta campagna.

Per altro lo sviluppo dei mezzi a motore era già tale che poteva dar vita al carro armato, soluzione che assommava e risolveva tutti i problemi inerenti al traino anche delle artiglierie.

Da noi: è vero che una gran parte del traino delle artiglierie pesanti al principio della guerra, e ancora per alcuni mesi dopo, ossia guerra durante, fu fatto a mezzo di pariglie (2 - 4 - 6 - ...) di bovi, integrate, chi non lo ricorda? da file di robusti, volenterosi artiglieri che forse tiravano più, nel loro accanito entusiasmo, delle stesse pariglie di bovi... Ma subito furono adottate le trattrici Pavesi - Tolotti seguite a breve distanza dalle Fiat (in verità anche la trattrice Soller era stata utilmente impiegata). Nel maggio 1916 comparvero sulla fronte i primi autocannoni da 102; qualche mese prima i cannoni controaerei montati su autocarri.

Ma per le artiglierie pesanti campali e per quelle leggere l'impiego degli automezzi per il traino fu un'eccezione fino all'ottobre 1917. Dopo la ritirata sul Piave quest'impiego ebbe maggiore sviluppo.

Al termine della guerra europea la nostra situazione al riguardo era la seguente:

*Artiglierie pesanti*: tutte autotrainate. Il traino veniva eseguito con trattrici del tipo Pavesi-Tolotti o Fiat 20/B.

*Artiglierie pesanti campali*: quasi tutte autotrainate mediante autocarri pesanti tipo Fiat 18 BLR o 18 BL provvisti di speciale attacco a campana.

*Artiglierie campali*: quasi tutte ippotrainate o someggiate. Previsto l'eventuale autotrasporto, mediante il semplice carico su autocarri pesanti. Tre reggimenti erano autoportati.

2. - L'insufficienza quantitativa dei quadrupedi ebbe influenza risolutiva per il traino dei pesanti campali e dopo l'armistizio, con l'ordinamento provvisorio deciso (ed in parte applicato) dal Ministro Bonomi, ai reggimenti pesanti cam-

pali vennero definitivamente tolti i cavalli e come trattore permasero a lungo gli autocarri Fiat 18 BL e 18 BLR. Un tale sistema non rappresentava però che un ripiego imposto dall'urgenza di provvedere, con i mezzi di cui allora si disponeva, e con limitate e poco costose modifiche alle esigenze del momento e specialmente alla costituzione di nuove unità cui altrimenti non era possibile addivenire.

Nella relazione a S.M. il Re che accompagnava i decreti relativi all'ordinamento provvisorio del R.E., a firma del Ministro Bonomi, leggiamo queste battute :

« Si è invece dato il massimo sviluppo a tutto ciò che consente di utilizzare prontamente le energie della vita civile, prima fra tutte la trazione meccanica, adottata anche per le artiglierie pesanti ».

E più oltre : « L'artiglieria campale aveva prima della guerra, 39 reggimenti, tutti a trazione animale; ora ne avrà 27 a trazione animale e 15 a trazione meccanica, assai più economica ».

Il criterio dell'adozione del mezzo meccanico era dunque soltanto economico?

Non insistiamo nel dimostrare che no. Lo sviluppo dell'automobilismo era già tale nel 1919-20 che c'è, caso mai, da meravigliarsi che la sua adozione, e la sua estensione, non siano state più rapide e totalitarie.

Ad ogni modo fin dai primi del 1920 il problema di definire uno speciale trattore per le artiglierie pesanti campali fu posto. La soluzione data — e adottata durante la guerra — del 18 B.L. e del 18 B.L.R. non rappresentava come abbiamo detto che un ripiego, che per altro era assolutamente insufficiente.

Gli inconvenienti che presentava lo rendevano anche inferiore, sotto certi punti di vista, al traino animale, facendolo giustamente avversare da molti artiglieri. Quegli autocarri muniti di due sole ruote motrici posteriori, con gomme piene, non consentivano assolutamente il traino fuori strada, anche provvedendo le ruote dei vari dispositivi antisdrucchiolevoli allora escogitati. Talvolta si avevano serie difficoltà a procedere anche su strada non appena il fondo stradale diveniva melmoso e viscido.

Un tale mezzo era pertanto insufficiente ad assicurare alle artiglierie di quella specialità la mobilità e la manovrabilità che per esse è richiesta. Per di più la velocità dell'automezzo, costruito per essere un veicolo portante e non un rimorchiatore non era in armonia con le esigenze del materiale che doveva essere trainato e che era stato costruito per sopportare il tormento di velocità assai moderate quali quelle possibili con il traino animale.

Riconosciuta ad ogni modo la necessità del mezzo meccanico per il traino delle artiglierie pesanti campali si affacciò il problema della scelta fra l'autotraino e l'autotrasporto. Questo presentava un incontestabile vantaggio economico e cioè possibilità di non dovere approvvigionare tutto il fabbisogno di mobilitazione fin dal tempo di pace potendosi fare ampio assegnamento sugli autocarri pesanti di requisizione.

Per contro aveva gravi deficienze dal lato impiego: poca adattabilità dei normali autoveicoli a percorsi fuori strada; in ogni caso instabilità trasversale a causa dei baricentri molto alti; manovre di carico e scarico sempre laboriose.

Dopo pochi esperimenti si abbandonò senz'altro per tali artiglierie l'autotrasporto e gli studi si orientarono da un lato, alla definizione di un trattore capace, per potenza, aderenza e stabilità, di assicurare non solo il rapido spostamento su strada ma anche, e nel modo più completo, il traino fuori strada ed in terreno rotto, con la stessa capacità di manovra che alle artiglierie pesanti campali era data dal traino animale. Di più, connesso a questo problema era quello di consentire il rapido movimento delle artiglierie su strada (velocità anche fino a 20 Km/h) senza che le artiglierie stesse avessero a soffrire — specialmente nelle parti più delicate, congegni di puntamento etc. — per gli scuotimenti e le vibrazioni. Problema del carrello elastico.

3. - Un complesso di circostanze sfavorevoli impedì negli anni 1921-22 di addivenire a soluzioni concrete. Ma un apporto indiretto alla soluzione del problema venne da parte dell'Ispettorato dell'Artiglieria che si occupava allora della provvista di 100 carri d'assalto di tipo derivato dal Renault. La Casa



Fiat aveva avuto una grossa commessa di costruzioni di tali carri d'assalto, però la commessa, non urgendo più le necessità belliche, era stata ridotta a soli 100 esemplari ed il relativo contratto, già stipulato, si trovava in corso di gestione da parte dell'Arsenale di Costruzioni d'Artiglieria di Torino. Questo ente, fino allora, aveva provveduto alla fornitura ed al collaudo delle trattrici per artiglierie pesanti ed aveva perciò acquistato notevole esperienza circa le esigenze della marcia fuori strada, esperienze che ebbe modo di completare in sede di collaudo dei carri d'assalto cingolati.

Il tipo dei cingoli dei carri d'assalto era però tale da non consentire la marcia normale su strada, nei lunghi percorsi. Normalmente, infatti, sulle strade il carro d'assalto doveva essere caricato su apposito carrello, munito di ruote gommate; da far trainare, a sua volta, da un autoveicolo trattore.

L'Arsenale di costruzioni d'artiglieria di Torino fu incaricato di risolvere il duplice problema: allestire un idoneo carrello porta carro d'assalto e adottare un veicolo idoneo al traino del gruppo formato dal carrello e dal relativo carro d'assalto.

Venne intanto nominata una « Commissione » formata da ufficiali d'artiglieria tra i più esperti in materia e presieduta dal gen. Gatto — che durante la guerra aveva brillantemente comandato il 23° raggruppamento di batterie automobili da 102 — con l'incarico di collaudare il carrello ed il relativo carro d'assalto e di sperimentare la possibilità di traino del gruppo e la praticità del sistema.

Successivamente la commissione fu incaricata di fornire elementi di carattere pratico per decidere sulla opportunità di orientare gli sviluppi futuri verso l'autotrasporto delle artiglierie — in analogia alle realizzazioni di guerra delle batterie autoportate, oppure verso l'autotraino delle bocche da fuoco. La Commissione si dimostrò all'unanimità favorevole alla seconda soluzione e questo parere venne condiviso anche dal Comando del Corpo di Stato Maggiore.

Da questo momento la Commissione, che prese il nome di « *Commissione per i traini meccanici* », ebbe il compito, in attesa della possibilità di definire il nuovo trattore, di studiare a far realizzare un tipo di carrello per il trasporto delle artiglie-

rie pesanti campali su strada, con finalità analoghe al carrello, già adottato, per i carri d'assalto.

La bocca da fuoco, con il rispettivo affusto a ruote, avrebbe dovuto essere caricata sul carrello, per ridiscendere a terra per l'esecuzione del tiro. Il carrello, quindi, doveva essere di impiego semplice e sicuro e doveva soprattutto offrire una sospensione sufficientemente elastica. Doveva cioè consentire la marcia su strada alle velocità relativamente elevate del traino meccanico, velocità che si erano dimostrate dannose, anzi proibitive, per gli ordinari affusti, costruiti con il presupposto di dover resistere ai limitati tormenti conseguenti alle modeste velocità del traino a cavalli.

Diversi tipi di carrello furono presentati alla Commissione, sia dall'Arsenale di costruzioni, sia da altri, ma fino a tutto l'anno 1922 nessuno dei carrelli esaminati aveva fornito risultati pienamente soddisfacenti.

Frattanto, entro il 1921, la Ditta Fiat, superate le difficoltà interne di fabbrica, aveva potuto presentare i cento esemplari di carri d'assalto contrattuali, denominati dalla ditta tipo 3000, che vennero accettati al collaudo dalla Commissione per i traini meccanici e costituirono, per l'Esercito, il primo consistente nucleo di carri da combattimento, denominati ufficialmente « carri armati mod. 1921 ».

4. - Avvenuto il primo riordinamento del servizio automobilistico, si manifestò una grave manchevolezza, dovuta alla inesperienza degli ufficiali che vennero assegnati ai centri automobilistici, provenienti dalle varie armi e che non possedevano l'indispensabile corredo di conoscenze tecniche, atte a consentire un razionale impiego degli autoveicoli. Si provvide subito alla istituzione di speciali corsi automobilistici informativi, della durata di due mesi, presso il centro automobilistico di Roma, ove affluirono a turno ufficiali di tutti i gradi. Ai corsi stessi furono in seguito avviate alcune aliquote di ufficiali d'artiglieria dietro le insistenti richieste dell'arma stessa che, per i reggimenti pesanti e pesanti campali, aveva constatato deficienze analoghe nella preparazione degli ufficiali.

Successivamente (circ. n. 370 del G.M.U. 1921, disp. 27, in

data 1° luglio) il Ministero della guerra determinava l'effettuazione in Torino di un « *Corso superiore automobilistico* ». Il Corso fu diretto dal col. del genio Pugnani che ebbe come collaboratori il ten. col. d'artiglieria Scarfiotti, i magg. del genio Savoia e Carnelutti, i capitani d'art. Girola e Cristiani. Il risultato del corso fu brillante e si ebbe così un primo nucleo di tecnici militari automobilisti, addestrati anche all'impiego dei carri armati. Il corso superiore automobilistico sospeso nel '22, diventò normale e continuativo dal 1923 in poi, e vi fu comandato un certo numero di ufficiali di artiglieria in previsione della probabile prossima adozione del trattore per l'art. pes. campale.

I « Corsi superiori automobilistici » furono successivamente affiancati da speciali corsi informativi, ai quali vennero chiamati — per durate variabili da 1 a 3 mesi — ufficiali generali (comandanti d'art. di C. d'A., e — nel 1933 — anche Comandanti di Divisione, Vice Comandanti di Divisione Celere), colonnelli (comandanti di reggimento o di raggruppamento), ufficiali superiori (capi ufficio del materiale, presso enti d'art. ed enti automobilistici).

Andava così gradualmente propagandosi nell'Esercito, una sana cultura e coscienza automobilistica, mentre si provvedeva a promuovere presso l'industria nazionale la progettazione e la realizzazione di nuovi automezzi, che avrebbero consentito un impiego militare più razionale, non solo sulle strade ordinarie, ma specialmente fuori strada, in terreno vario, dove in realtà si svolgono le azioni di guerra.

5. - Il 3 aprile 1923, con apposito decreto ministeriale, venne finalmente bandito il concorso per l'allestimento di un tipo di trattore ad aderenza totale per il traino dell'artiglieria. Con tale bando, furono invitate le ditte costruttrici nazionali a presentare — entro un anno dalla data di promulgazione — un trattore per art. pes. camp. ad aderenza totale, che consentisse la massima adattabilità al terreno vario, comunque accidentato.

Le caratteristiche di massima, alle quali il veicolo doveva rispondere erano: peso massimo kg. 4000; portata utile kg. 2000, capacità di trainare un rimorchio del peso di kg. 3000, in ter-

reno naturale accidentato a velocità ridotta, e su strada in buone condizioni ed asciutte a velocità minima di 18 km/h.; carreggiata non superiore a m. 1,60, possibilità di volta entro una circonferenza di m. 6 di raggio, capacità di lavorare per almeno 8 ore, nelle condizioni più gravose.

I trattori dovevano essere esaminati ed sperimentati da un'apposita Commissione nominata dal Ministro della guerra e dovevano seguire uno speciale programma di prove. Dopo queste prove, la Commissione, a giudizio insindacabile, avrebbe proclamato la classifica assegnando un premio di L. 200.000 al primo classificato, uno di L. 100.000 al secondo, ed uno di L. 50.000 al terzo.

6. - Nei primi mesi del 1924 si iniziarono i preparativi per giungere ad una conclusione circa il concorso. Venne nominata una « Commissione sperimentatrice » che doveva provvedere alla compilazione di un programma particolareggiato delle prove e presiedere ai vari esperimenti. Interessante, per la storia della motorizzazione militare, la partecipazione a questa Commissione degli esponenti dell'automobilismo: il Capo dell'U.T.S.A. (Ufficio Tecnico Superiore Automobilistico) il comandante del 1° raggruppamento trasporti e gli esponenti dell'artiglieria.

Questa collaborazione artiglieria-automobilismo era un indice dei tempi nuovi, in cui si intendeva abbandonare la vecchia concezione d'anteguerra, che considerava separatamente le questioni automobilistiche interessanti le diverse armi ed i rispettivi impieghi. La tendenza del 1924 era invece avviata alla creazione di un solo ente, competente e specializzato in automobilismo, senza deleterie distinzioni di arma e di specialità.

Il 26 giugno 1924, alle ore 9, si riuniva in Torino, alla Caserma Cavalli, sede dell'U.T.S.A. e del 1° raggruppamento trasporti, la commissione sperimentatrice, così composta:

- Gen. d'Art. GARRO Salvatore, presidente;
- Col. del Genio PUGNANI Angelo, capo dell'U.T.S.A.;
- Col. d'Art. BERARDI Umberto, in rappresentanza dell'Ispettorato d'Art.;

- Ten. Col. d'Art. SCARFIOTTI Mario, comandante del 1° raggruppamento trasp.;
- Magg. d'Art. FRICCHIONI Gaetano in rappresentanza del C. di S.M.;
- Magg. d'Art. BALOTTA Mario, in rappresentanza dell'Ispett. d'Art.;
- 1° Cap. d'Art. CIGNOLINI Marcello, in rappresentanza del servizio tecnico di art., segretario.

Fra tutte le ditte costruttrici italiane, già invitate col bando dell'anno precedente, solo la Motomeccanica di Milano si presentò al concorso, con due esemplari di trattori: uno con impianto di illuminazione elettrica e l'altro senza.

Questo tipo di trattore, ideato dall'ing. Pavesi, era derivato da una trattrice agricola snodata tipo P 4, realizzata dalla stessa Motomeccanica. Si trattava cioè di una macchina di concezione originale, costruita in Italia, su brevetti perfettamente italiani. La Ditta Fiat, che aveva chiesto, ma non ottenuto, una proroga alla presentazione di un tipo a telaio rigido, non ancora a punto, rinunciò al concorso.

Le prove del trattore Pavesi si iniziarono il 27 giugno 1924 ed ebbero termine il 1° agosto. Il veicolo superò brillantemente tutte le svariate prove previste dal programma: su strada ed in terreno vario molto accidentato, con traini variabili da un minimo di 3 t. ad un massimo di 12 t., sulle più forti pendenze ed in terreno pianeggiante. Alcune volte, su richiesta dello stesso ideatore della macchina ing. Pavesi, vennero maggiorate le prescrizioni fissate dal bando di concorso, allo scopo di accertare le reali possibilità del veicolo.

Vennero effettuati i percorsi di collaudo della collina torinese: San Vito, Pino, Chieri, Sassi e Superga. Quest'ultimo fu compiuto molto brillantemente, nonostante la notevole pendenza e la b.d.f. a rimorchio. Poi fu la volta dei percorsi alpini Torino - Susa - Colle del Moncenisio - Colle del Sestriere - Colle del Monginevro - Piccolo San Bernardo - alte valli di Courmayeur e di Gressoney - Oropa - Colle delle Ginestre - tutti superati senza particolari difficoltà e senza incidenti di macchina.

Generale ammirazione suscitarono per le esercitazioni in



terreno vario nei dintorni di Venaria, a Ciriè e sul greto della Stura, alla presenza del Duca d'Aosta, del Capo di S.M. dell'Esercito, dell'Ispettore d'artiglieria, degli ufficiali allievi del corso superiore automobilistico, degli ufficiali allievi della Scuola

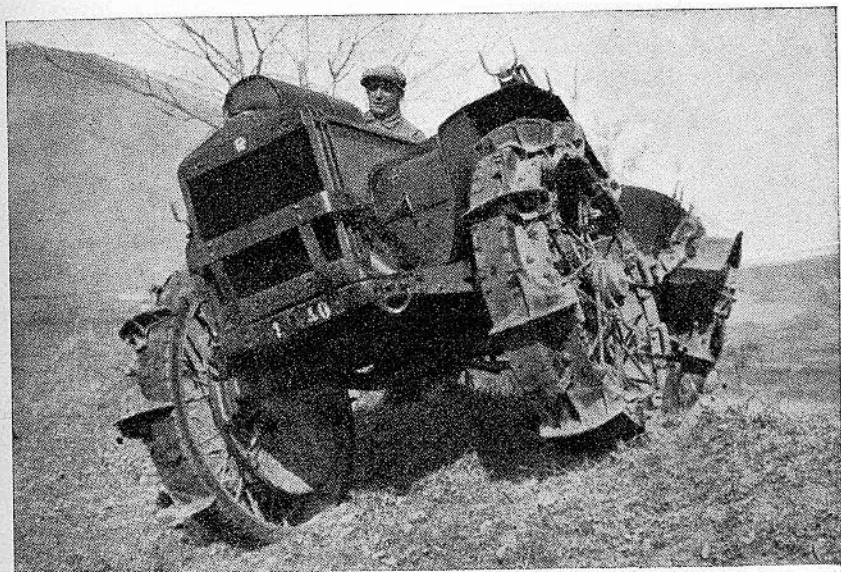


Fig. 60. - Il trattore Pavesi.

d'appl. d'art. e genio, di numerose autorità militari e di uff. in gran parte di art. dei presidi di Torino e di Venaria.

I risultati molto brillanti, conseguiti durante la prova, vennero ufficialmente riconosciuti dalla Commissione, che proclamò vincitore del concorso il trattore Pavesi e contemporaneamente propose di aggiudicare all'ideatore e costruttore l'intero premio di L. 350.000, somma dei tre premi messi a disposizione del Ministero della Guerra.

Le prove comparative con il traino a cavalli misero in evidente rilievo la grande superiorità del traino meccanico, sia negli esperimenti celeri e prolungati su strada, sia fuori strada, specie nel superamento degli ostacoli, che avveniva progressiva-



mente senza urti e strapponi. I più tenaci difensori del traino a cavalli, al quale erano legati dalla tradizione e dalla passione per l'equitazione, dovettero anch'essi riconoscere la superiorità indiscussa del trattore. Su questo convincimento aveva anche influito in misura notevole la possibilità, constatata praticamente,

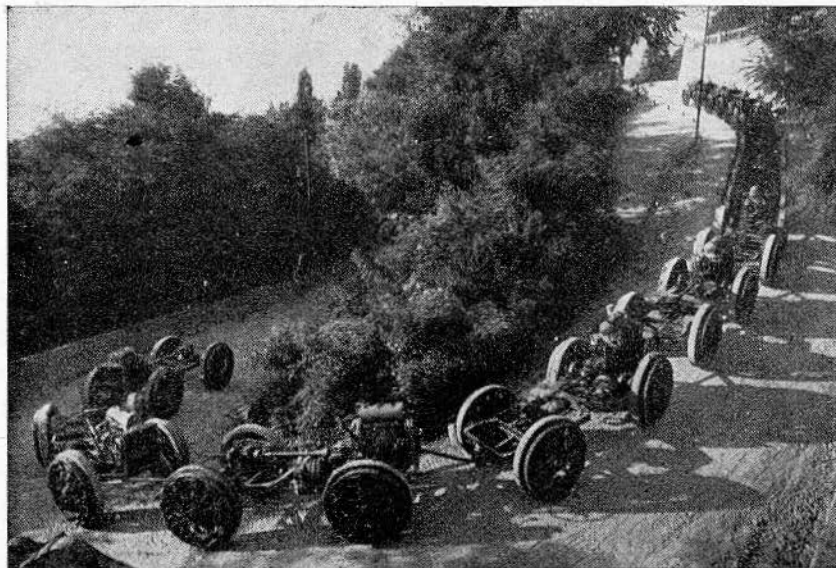


fig. 61. - I trattori collegati: la volta perfettamente corretta.

di accoppiare due o più trattori, sommandone la potenza motrice e consentendo tuttavia la perfetta volta corretta, in virtù del particolare collegamento fra i due treni snodati del trattore stesso. La manovra di accoppiamento si poteva effettuare rapidamente e risultava molto utile nei percorsi con forti pendenze e con tracciati stradali a risvolti strettissimi, quali si riscontrano con tanta frequenza nella zona montana di frontiera, percorsi che avevano sempre rappresentato un rude ostacolo ai movimenti delle artiglierie pesanti campali. Fu anche molto apprezzata la possibilità di impiego promiscuo di vari tipi di carburante, previsti dal bando di concorso, fra cui le miscele con al-

cool, compresa l'*elcosina* che proprio in quell'epoca aveva superato le prove pratiche su strada effettuate a cura dell'U.T.S.A..

Nel complesso, sotto tutti i punti di vista, il nuovo tipo di trattore rappresentava una soluzione molto brillante dell'interessante problema e decisamente superiore a quelle fino allora realizzate presso gli altri eserciti, che già avevano adottato o stavano adottando il traino meccanico per le artiglierie.

La Commissione sperimentatrice aveva anche provveduto a raccogliere tutti gli elementi necessari per eliminare, nelle fu-

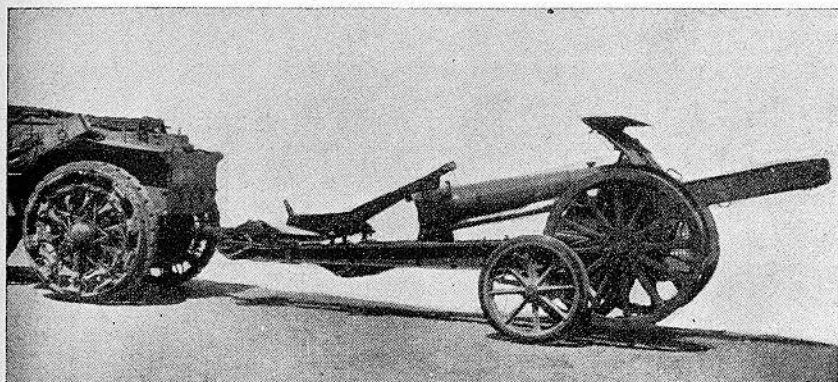


Fig. 62. - Il carrello elastico portante.

ture riproduzioni del trattore Pavesi, quelle inevitabili manchevolezze emerse in queste prime prove d'impiego.

Necessitava, fra l'altro, realizzare uno speciale carrello elastico, atto a funzionare sia da mezzo di trasporto della b.d.f., durante i lunghi percorsi su strada, sia da appoggio elastico della coda del pezzo, in terreno vario, durante la presa di posizione delle batterie. Tale studio — che era già stato avviato, in precedenza, dagli ufficiali del servizio tecnico d'art. dell'Arse- nale di Torino — venne ripreso in esame e sottoposto a modifiche e varianti, pervenendo, con la collaborazione dello stesso ing. Pavesi, ad una soluzione pienamente soddisfacente.

Altra questione da risolvere e che si presentava particolar-

mente importante fin dalle prime prove, riguardava la conformazione delle palette di aderenza, che erano solidali con le ruote e che potevano essere ribaltate sugli anelli di gomma piena delle ruote stesse, durante la marcia in terreno vario.

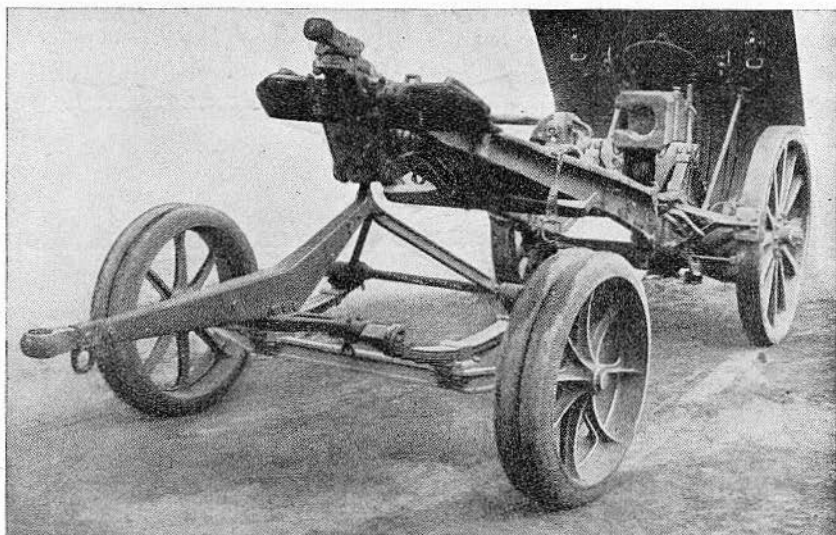


Fig. 63. - Il carrello elastico impiegato quale avantreno nei terreni vari.

La primitiva sagomatura delle aderenze e la sistemazione ideata dal Pavesi, in un piano normale a quello della ruota, rispondeva bene per l'impiego in terreno vario e cedevole, ma era intollerabile nei percorsi su strada, anche se brevi, spesso necessari per raggiungere il terreno vario. Lo stesso ing. Pavesi aveva subito provveduto, d'accordo con la Commissione e con la Motomeccanica, a modificare la sagomatura e a migliorarla notevolmente, ma occorreva perfezionare ancora questo particolare, allo scopo di far percorrere al trattore, con il relativo pezzo, qualche tratto di strada ordinaria con le palette già ribaltate e pronte per la marcia in terreno rotto.

In conclusione, la Commissione propose al nuovo Ministro della Guerra — gen. Di Giorgio — che il 30 aprile 1924 aveva

sostituito il gen. Diaz — di passare un primo ordinativo di 45 trattori Pavesi alla Motomeccanica, con la riserva di apportare in seguito quelle modifiche di dettaglio, necessarie per rendere

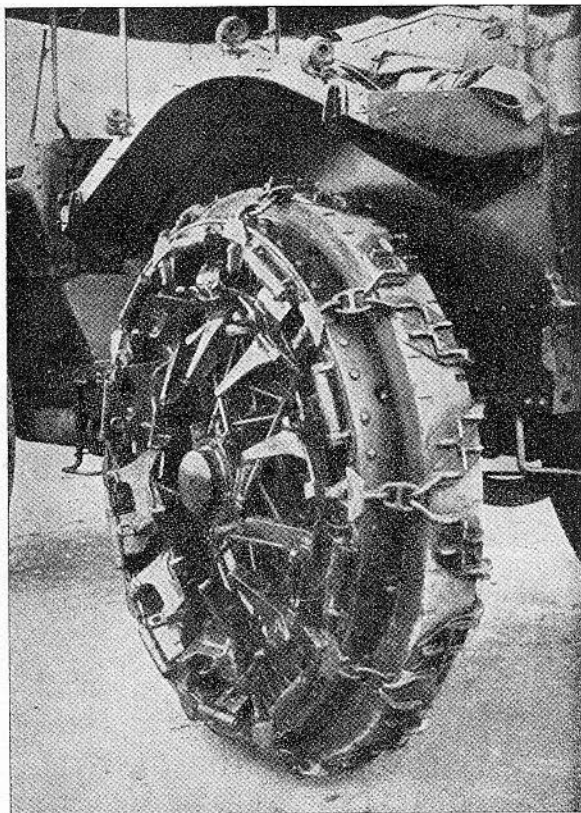


Fig. 64. - Ruota del trattore P 4 munita di aderenze di tipo comune e con le palette in posizione di riposo.

il veicolo sempre meglio rispondente allo scopo, specie agli effetti dell'impiego.

Una nuova apposita Commissione, presieduta dal comandante dell'art. di Milano, ebbe lo specifico mandato di seguire la produzione presso la ditta Motomeccanica, specie agli effetti delle varianti proposte dalla Commissione sperimentatrice. Si

ebbe così, nel 1925, il primo lotto di trattori che, dall'anno di fabbricazione, vennero distinti con la denominazione di « trattore pesante campale 25 ».

Con ciò si traduceva in atto, nel 1925, la motorizzazione delle artiglierie pes. comp. di cui nel 1919 ad Abano, nei pressi di Padova, erano stati lungimiranti assertori, il gen. Ago del Comando Supremo ed il col. Pugnani, capo della Sezione Automobilistica dell'Intendenza Generale. I risultati in parte favorevoli, di queste prime prove eseguite ad Abano con un ordinario autocarro Fiat 18 B.L. al quale erano stati applicati i cingoli « Guerrini » alle ruote posteriori, avevano pienamente convinto i predetti ufficiali che sarebbe stato possibile realizzare presto una soluzione ben rispondente allo scopo.

Tra il 1925 ed il 1926, alcuni regg. d'art. pes. camp. ebbero l'incarico di sperimentare a fondo e mettere bene a punto il trattore Pavesi, che avrebbe dovuto essere prodotto in una prima grande serie di mille esemplari (in un periodo di 4 anni). Conveniva affidare una commissione così notevole alla nostra più grande fabbrica automobilistica — la Fiat — sia per la maggiore garanzia di costanza e perfezione del prodotto dal punto di vista meccanico, sia per l'affidamento di maggiori produzioni in caso di bisogno, sia infine per la possibilità di future forniture di ricambio.

A seguito di regolare contratto, stipulato dall'Officina Automobilistica di Bologna, la Ditta Fiat iniziò l'allestimento del trattore pesante campale 26 che entrò in produzione presso la Spa, organizzazione dipendente dalla Fiat, sotto il controllo dell'Officina di Bologna, che fu anche incaricata dei collaudi.

Il mod. 26 fu simile al mod. 25, dal quale differì essenzialmente per una lieve maggiore potenza del motore e per alcune varianti nei rapporti del cambio di velocità.

Nel 1930 il trattore subì ancora alcune modifiche e migliorie ed assunse la denominazione di trattore pesante campale 30. Anche il mod. 30 ebbe poi apportate ulteriori modifiche e venne nominato mod. 30 A.



*IL TRATTORE PESANTE CAMPALE MOD. 1930*

*Dati sommari:*

- Motore a benzina : monoblocco : 4 cilindri, 4 tempi, cilindrata 4700.
- Alesaggio : 100 mm.
- Corsa : 150 mm.
- Potenza : 35-40 cav. ; regime normale : 1500 giri.
- Frizione a cono rovescio.
- Cambio di velocità a 4 marce e retromarcia.
- Trasmissione a due cardani e albero telescopico.
- Scartamento massimo : m. 1,55.
- Passo : m. 2,42.
- Velocità massima in piano : km/ora 20.
- Carico utile : kg. 1000.
- Peso del trattore a vuoto (tara) : kg. 3800.
- Capacità di rimorchio su strada ; pendenza fino al 6 % :
- senza palette di aderenza : tonn. 12 ;
- con palette di aderenza : tonn. 20.
- Sforzo massimo al gancio : kg. 3800.
- Raggio minimo di volta : m. 4,75.
- Pendenza massima superabile : 100 % = 45°.
- Lunghezza totale : m. 4,10.
- Larghezza massima : m. 2,05.
- Altezza massima da terra del telaio : m. 0,55.
- Altezza di guado massima : m. 0,80.
- Ruote (a raggi, gommate, tutte motrici) diam. : m. 1,30.
- Freni : *a pedale* sui semialberi del differenziale anteriore, con possibilità di azione indipendente su ciascuna semiasse per facilitare le volte ;
- a mano* sulla trasmissione.
- Verricello capace di uno sforzo di trazione di 3000-6000 kg. con cavo lungo m. 30.
- Sospensione a molle a spirali cilindriche.
- Sterzata particolare ; volta corretta.



*Caratteristiche particolari.*

Questo trattore è il portato di una concezione costruttiva assolutamente speciale che lo differenzia da tutti gli altri tipi di autoveicoli.

In particolare esso è caratterizzato dall'avere :

- a) le quattro ruote motrici e direttrici ;
- b) uno chassis composto di due telai, uno anteriore ed uno posteriore, completamente snodati uno rispetto all'altro ;
- c) la sterzata ottenuta non mediante la deviazione delle ruote direttrici rispetto al telaio, ma mediante la rotazione dei due elementi dello chassis uno sull'altro, e conseguente realizzazione della volta corretta ;
- d) ruote di grande diametro, permanentemente dotate di speciali dispositivi di aderenza, passibili di una posizione di lavoro ed una di riposo ;
- e) grande elevazione da terra di tutti gli organi della trasmissione.

Per le suddette caratteristiche esso possiede :

- a) massima capacità di traino, a parità di peso ;
- b) aderenza totale costante e possibilità di marcia in terreno vario anche se notevolmente accidentato ;
- c) minimo angolo di sterzo, facilità di volta anche in terreno melmoso ; sicura dirigibilità pure a velocità rilevante e su terreno ingombro ;
- d) massimo rendimento meccanico in tutte le condizioni di terreno (non avendo a contatto con quello organi dotati di movimento relativo come cingoli o catene di piattaforme).

Lo chassis del trattore pes. camp. si può ritenere schematicamente costituito come appresso.

Due telai A-B, a forma rettangolare, con i lati corti affacciati costituiti da due archi di circonferenza e sotto i quali sono fissate due cremagliere ; ad ognuno di tali telai è collegato un assale alle cui estremità è montata una coppia di ruote.

In prossimità della mezzaria degli assali si trova il centro della circonferenza il cui arco costituisce, come sopra detto, uno dei lati del telaio.

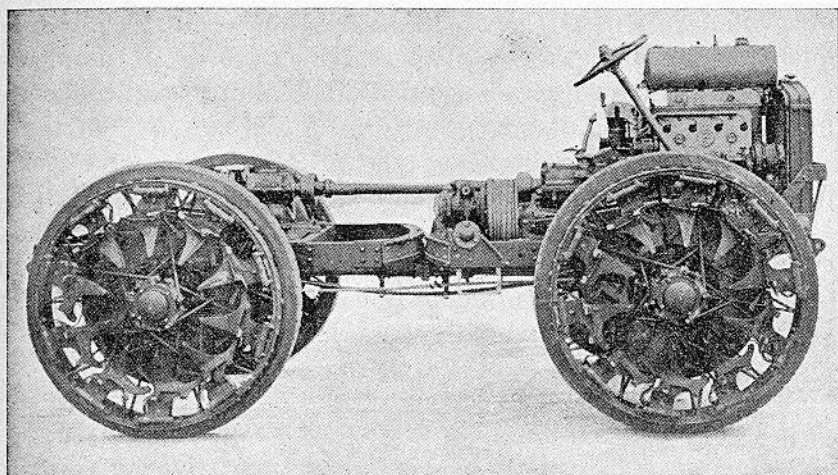


Fig. 65. - Lo chassis del trattore P 4

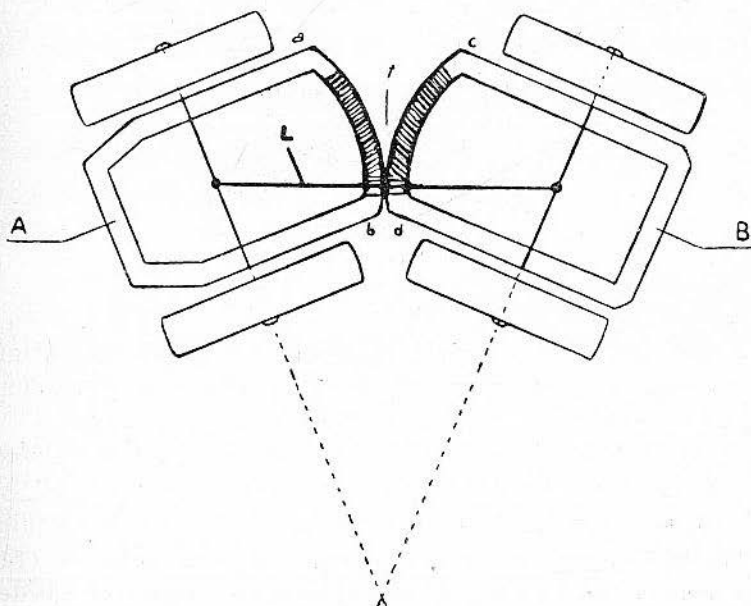


Fig. 66. - Schema dello chassis.

Questi punti medi dei due assali sono poi imperniati su un asse tubolare (L). Il perno dell'assale anteriore è fisso al tubo, quello invece dell'assale posteriore è montato su un manicotto girevole. Il secondo assale e quindi il telaio da quello portato, può rotare attorno al tubo.

Per tale costruzione i due telai possono subire uno spostamento relativo nel piano orizzontale, sviluppando i due lati a-b e c-d, su un rocchetto folle f calettato sulla mezzaria del tubo L e, contemporaneamente, ruotando l'uno di essi attorno al tubo stesso, possono assumere inclinazioni diverse a seconda delle diverse condizioni del terreno sul quale devono poggiare le singole coppie di ruote.

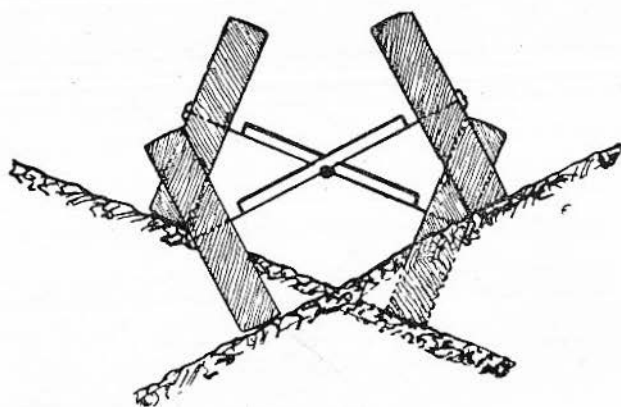


Fig. 67. - Schema.

A far ruotare i due telai di uno stesso angolo per ottenere la sterzata del veicolo provvede un rocchetto dentato comandato dal volante di direzione a mezzo di una complessa vite senza fine e corona elicoidale, ed una trasmissione a telescopio con doppio giunto cardanico.

Il rocchetto solidale ad un manicotto, investito sul tubo di collegamento dei due telai, è sempre in presa con la cremagliera (a-b) del telaio anteriore nella quale come è stato detto, ingrana il rocchetto folle (f) che è contemporaneamente in presa con la cremagliera (c.d.) del telaio posteriore. Ne con-

segue che, ruotando il rocchetto (in seguito all'azione esercitata sullo sterzo) la cremagliera *a-b* (e quindi il telaio anteriore) è costretta a spostarsi rispetto al trave *L* mentre, per effetto del rocchetto folle, lo stesso spostamento subirà la cremagliera *c-d* (e quindi il telaio posteriore). Si realizza così un raggio di volta molto ristretto (m. 4,75) e, per di più la volta corretta; elementi assai vantaggiosi per lo speciale impiego cui è destinato l'autoveicolo.

Da quanto sopra risulta che, per la sterzata, le ruote non variano la loro posizione rispetto al telaio, sul quale ogni assale è montato, e quindi il loro grande diametro non ostacola la guida, e, nel contempo, il veicolo si adatta perfettamente e facilmente al terreno.

Le ruote collegate fra loro da un robusto assale tubolare sul quale sono folli, sono unite al telaio mediante l'interposizione di una sospensione elastica a molle elicoidali che consente una ragguardevole indipendenza delle singole ruote di uno stesso assale.

Il telaio anteriore consente la sistemazione del blocco motore, del posto di pilotaggio con organi di comando, dei serbatoi per il carburante e del gruppo trasmissione alle ruote anteriori che comprende anche il cambio di velocità ed il verricello.

Il telaio posteriore porta gli organi di trasmissione del moto alle ruote posteriori ad una piattaforma di carico con sei sedili per i serventi.

*La trasmissione del moto dal cambio* (che è portato dal telaio anteriore), alle ruote posteriori, si effettua, come in una normale vettura, per mezzo di un albero di trasmissione collegato, mediante due cardani, da un lato al cambio, dall'altro ad una scatola di trasmissione nella quale sono contenuti il gruppo conico, una coppia di ingranaggi piani riduttori ed il gruppo differenziale.

*La trasmissione del moto alle ruote anteriori* si effettua direttamente dal cambio, a mezzo di una scatola di trasmissione eguale a quella posteriore, contenente cioè, come quella, un

gruppo conico, un gruppo riduttore ed un gruppo differenziale.

Per quanto riguarda la trasmissione è d'uopo notare che, grazie alla particolare concezione costruttiva, per la quale nella sterzata si ha lo spostamento eguale e contemporaneo dei due assali, non è necessario, come invece avviene sempre nei veicoli a 4 ruote motrici, avere una terzo differenziale fra le due coppie di ruote.

Il trattore è dotato di verricello di alaggio azionato nei due sensi dal motore e capace di uno sforzo di circa 3000 kg. e può raggiungere un massimo di circa 5000 kg. impiegando apposita puleggia di rinvio.

Caratteristica ultima di questo autoveicolo è quella di potere effettuare, per realizzare maggiori sforzi di traino, l'accoppiamento di più vetture. L'accoppiamento si compie facilmente mediante apposito timone che si applica nella parte anteriore del trattore che segue e questo, nella marcia, compie esattamente, senza bisogno di essere guidato, il percorso del trattore che precede inquantochè il detto timone trasmette al telaio anteriore del secondo trattore tutte e le stesse deviazioni compiute dal telaio posteriore del primo.

Senza addentrarci nella descrizione particolareggiata dei vari organi del trattore, per il che si rimanda all'istruzione relativa, ci limiteremo ad accennare che il *Gruppo motore* è un motore disassato a 4 cilindri, 4 tempi, con distribuzione a valvole in testa ed albero degli eccentrici in basso; le valvole sono quindi comandate attraverso lunghe aste o punterie e bilancieri. Sviluppa una potenza di 35-40 cav. con un regime normale molto basso, 1500 giri.

8. - Intorno al 1925 erano altresì stati effettuati alcuni tentativi per sostituire l'autotelaio tipo « Itala 10 » sul quale erano state installate nel 1914-15 le artiglierie controaeree con un autotelaio più moderno e più rispondente; ma per il momento dopo alcune prove con un autoveicolo Spa, non si raggiunse l'intento desiderato.

Nel 1927 venne esaminata l'opportunità di valersi dell'autotelaio Ceirano.

Questo autotelaio, convenientemente adattato, rispose pienamente ai desiderata, e l'adozione venne ufficialmente sanzionata con la denominazione di *Ceirano 50 C.M.A.* Si attuò così gradualmente la sostituzione degli autotelai Itala 10, in tutte le batterie autoportate antiaeree da 75 C.K.



Fig. 68. - Artiglieria contraerea autocampale con autocannoni da 75 C.K. su Ceirano C.M.A.

E' costituito da uno chassis Ceirano 50 C.M. modificato e carrozzato in modo da consentire l'installazione e l'impiego di un cannone di piccolo calibro su affusto a candelieri per tiro contro aereo.

*Dati sommari.*

Ha nel complesso l'aspetto e i requisiti di un autocarro pesante con ruote posteriori doppie (ruote accoppiate). Le sue caratteristiche e dimensioni sono pressochè identiche a quelle dello chassis del comune autocarro Ceirano 50 C.M. che qui riassumiamo :

Passo m. 3,60.

Carreggiata m. 1,63.



Lunghezza telaio m. 5,76.

Spazio carrozzabile m. 4,70.

Altezza minima da terra m. 0,32.

Gommatura, semipneumatici 175 x 720,5.

Velocità massima 25 km/ora.

Peso complessivo (senza bocca da fuoco e munizionamento):  
kg. 4720.

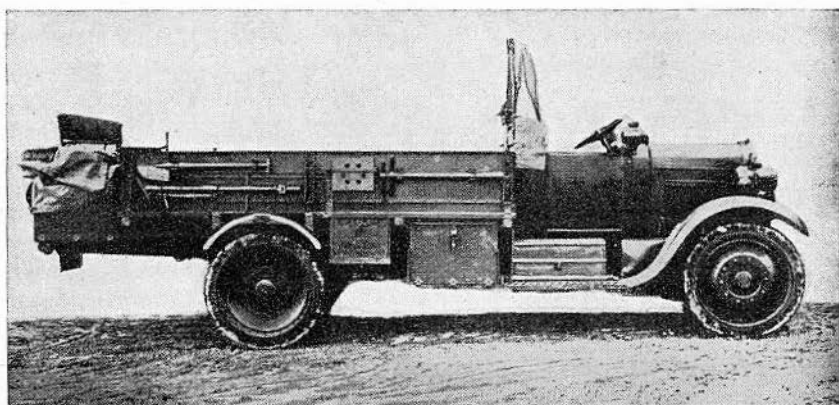


Fig. 69. - Ceirano 50 C.M.A. pronto a ricevere il pezzo da 75 C.K.

#### *Caratteristiche particolari.*

Lo chassis dell'autocannone si differenzia per avere il telaio irrobustito ed essere provvisto di uno speciale *dispositivo* che consente di collegare rigidamente, mediante quattro colonnette di acciaio avvitabili in apposite chiocciolate, la piattaforma sulla quale è montata la bocca da fuoco e le due sale (anteriore e posteriore) formando così dell'autoveicolo un tutto rigido capace di costituire supporto della bocca da fuoco con esclusione delle balestre. Inoltre per tale compito, i longheroni dello chassis portano appositi alloggiamenti per l'attacco di robusti puntelli laterali, che vengono montati all'atto della messa in batteria e danno una buona stabilità trasversale al sistema.

La carrozzeria ha caratteristiche affatto speciali, richieste dal compito cui l'autoveicolo è destinato.

Nella parte anteriore è sistemato il cruscotto ed il sedile per il conduttore ed il meccanico, provvisto di capotte con tela impermeabile; lateralmente a tale sedile sono disposti due predellini d'accesso alla parte posteriore della carrozzeria.

Immediatamente dietro al sedile anteriore vi è un'armatura di acciaio disposta verticalmente che, mentre costituisce scheletro della capotte del sedile anteriore, porta nella parte superiore una boccola nella quale va ad alloggiarsi la volata della bocca da fuoco quando essa è disposta in posizione di marcia.

Nella parte interna di questa armatura è situata la rastrelliera per moschetti del personale (conduttore, meccanico, serventi).

Il restante della carrozzeria è costituita da una robusta piattaforma metallica con fiancate, pure metalliche, ribaltabili; al centro della piattaforma è montato, su affusto a candelieri, un cannone da 75 C.K.; nella parte posteriore è situato un ampio cofano per munizioni che costituisce, contemporaneamente, sedile per i serventi; il sedile stesso è munito di capotte in tela impermeabile.

Oltre al detto sedile, i serventi dispongono anche di due seggiolini ribaltabili. Un secondo cofano per munizioni è situato sotto la parte anteriore dell'impalcata.

Sull'autocarro trovano posto: 1 conduttore, 1 meccanico, 1 capo pezzo, 6 serventi.

I cofani munizioni hanno capacità complessiva di n. 96 colpi.

9. - Abbiamo visto dunque come sia stato risolto il primo e più urgente problema, quello del traino meccanico delle artiglierie pesanti campali, con l'adozione del Trattore Pavesi. Ma intanto si poneva il problema della motorizzazione delle batterie leggere, che era poi il problema del trattore leggero.

« Solo mercè questa macchina — scriveva nel 1927 il generale S. Gatto, vero benemerito della motorizzazione dell'artiglieria — potremo seguire sempre e ovunque le nostre fanterie, senza nessuna preoccupazione; solo con esse potremo dar loro quel valido aiuto di cui hanno bisogno nella moderna lotta, spe-

cie quando si troveranno ad agire a contatto immediato o quasi, con l'avversario.

Per un insieme di circostanze, a tutti note, la trazione non consente più, alle batterie leggere, quel difficile, delicato, sner-vante lavoro, di seguire molto vicino, spesso per giorni, le fan-terie specialmente se la guerra avrà, come da tutti si desidera, carattere di movimento e si svolgerà in terreno rotto, acciden-tato, privo di ogni risorsa, privo di acqua. Il trattore, a diffe-renza del cavallo, darà questa possibilità, come ha sempre dimo-strato e più dimostra, quello adottato per le artiglierie pesanti campali.

Nessun ostacolo arresta la marcia di questo trattore: chi lo ha visto in azione non può più avere dubbi al riguardo: il suo ingombro, la sua vulnerabilità sono minime; con pochi quintali di carburante può marciare e manovrare per giorni e giorni; por-tato il pezzo in posizione, trasporterà munizioni; terminato an-che questo lavoro, potrà essere abbandonato in prossimità della batteria, in una piega di terreno, magari in un fosso qualunque, purchè coperto al tiro o, quanto meno, alla vista avversaria: nulla ad esso occorre.

Ma, dove la trazione meccanica offre vantaggi marcati su quella animale, è nella dolcezza con la quale consente di supe-rare ostacoli di qualunque natura a materiali delicatissimi, quali attualmente abbiamo, senza produrre il minimo danno ai mecca-nismi varii e complessi che ne fanno parte.

Tale dolcezza non può essere data alla trazione animale dal genere di sforzo che deve esercitare il cavallo per superare tale ostacolo. Oggi, la mobilità delle batterie leggere è spesso ridotta appunto per i guasti cui il materiale va incontro ad ogni scossa e sobbalzo causato dagli sforzi irregolari che i cavalli debbono esercitare in simili circostanze. La messa fuori servizio di una o più macchine, per il tiro avversario, non darà alcuna preoc-cupazione, potendo una sola macchina trascinare, anche in ter-reno accidentato, due o più pezzi contemporaneamente. Van-taggi sensibili si avranno nei casi di bombardamenti aerei o di artiglieria, fatti con bombe o proietti a gas.

Infine, la trazione meccanica consentirà di appesantire al-quanto i materiali da campagna, senza far loro perdere la vo-

luta mobilità, se, in avvenire, ciò sarà necessario per accrescere le gittate; necessità, questa, imposta dalle esigenze della moderna lotta.

Se il traino meccanico, per queste batterie verrà adottato presto, la trasformazione potrà effettuarsi senza gravare per nulla sull'erario; vantaggi finanziari ingenti, valutati, come si dirà appresso, a parecchi milioni annui, ritrarrà lo Stato quando la trasformazione sarà un fatto compiuto ».

10. - La caratteristica fondamentale di tutti i trattori tipo Pavesi consisteva nel sostituire al classico telaio rigido, due telai

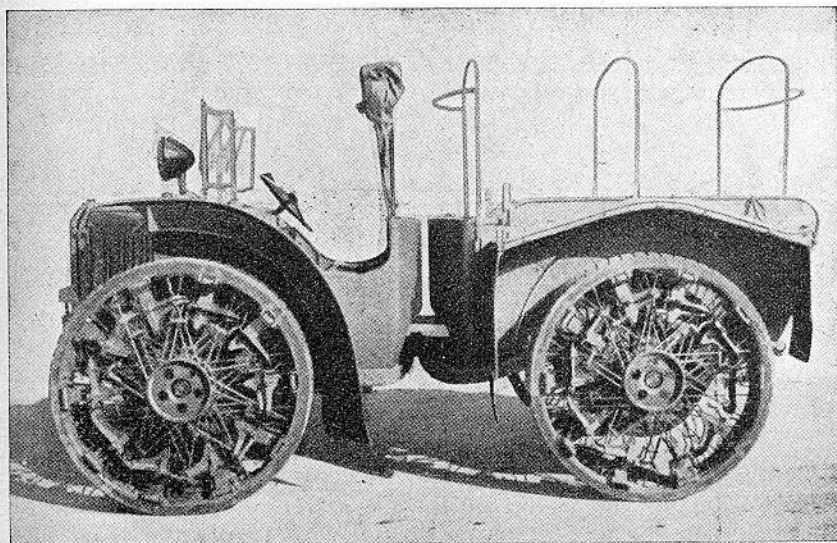


Fig. 70. - Il trattore leggero P 4. Mod. 31.

snodabili, collegati da una trave centrale che consentiva alle 4 ruote — tutte motrici, di grande diametro e munite di palette ribaltabili — di adattarsi al terreno vario, per quanto accidentato e sconvolto.

Analogo al tipo pesante campale fu il *trattore leggero mod.*

31, costruito in un limitato numero di esemplari, assegnati ad alcuni reggimenti di art. div. a scopo sperimentale.

Dalle prove pratiche effettuate dai reparti si ebbe conferma che la marcia in terreno rotto era consentita in modo abbastanza soddisfacente, mentre, il movimento celere su strada non risultava agevole e sicuro, a causa della speciale conformazione snodata del telaio.

E' da notare in proposito che, per le art. leggere, i rapidi spostamenti su strada sono di preminente importanza nel campo dell'impiego, mentre gli inconvenienti propri del telaio snodato crescono in proporzione diretta con il crescere della velocità.

Si provvide allora allo studio e alla successiva realizzazione di un nuovo trattore leggero — *lo Spa T.L. 37* — ancora a 4 ruote motrici ed indipendenti, munito però di un telaio rigido e capace di raggiungere su strada notevoli velocità, fino a 40 km. orari. Il *trattore leggero T.L. 37* costituì dotazione dei reparti di artiglieria leggera e delle divisioni motorizzate celeri.

*Dati sommari dello Spa T.L. 37 :*

Motore : M. 18 T.L. ; a benzina : 4 cilindri in monoblocco ; valvole laterali ; camme e sedi valvole ricambiabili ;  
 alesaggio mm. 96 ; corsa mm. 140 ;  
 cilindrata totale cm<sup>3</sup> 4053 ;  
 rapporto di compressione 1 : 4,9 ;  
 potenza effettiva a 2000 giri cav. 55 ;  
 raffreddamento ad acqua con pompa centrifuga ;  
 accensione a magnete con giunto a scatto ;  
 lubrificazione forzata a ricupero ;  
 regolatore di velocità a forza centrifuga, esterno.  
 Frizione : a secco con doppio disco ; in blocco col carter motore.  
 Cambio : a blocchi scorrevoli con 5 marce avanti e retromarcia.  
 Trasmissione : da una scatola centrale formante blocco unico con la scatola del cambio ; a mezzo di 4 alberi cardanici e telescopici azionanti le quattro ruote.  
 Sospensione : indipendente, del tipo a parallelogramma articolato corretto, con molle cilindriche anteriormente ed unico balestrone trasversale posteriormente.

Sistema di sterzo : a volta corretta con comando diretto ed indipendente sulle quattro ruote tutte sterzanti.

Ruote : a disco con semi pneumatici o pneumatici.

Freni : entrambi del tipo meccanico; quello a pedale sulle quattro ruote, quello a mano sulla trasmissione.

Impianto elettrico : a dinamo senza batteria.

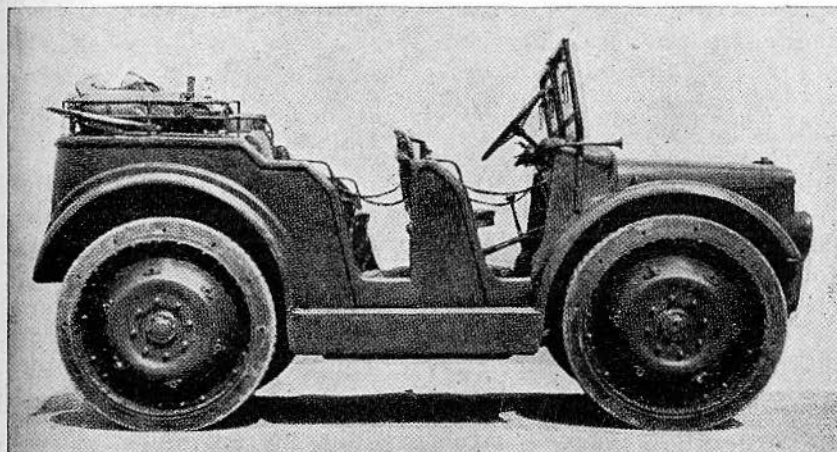


Fig. 71. - SPA T.L. 37.

Ingombro : longitudinale m. 4,060; trasversale m. 1,760; verticale m. 1.960, 2,200 con capotte; altezza minima da terra m. 0,335.

Peso del veicolo : in ordine di marcia con ruote a semi pneumatico kg. 4230, con ruote a pneumatico kg. 3770.

Prestazioni : velocità massima km/ora 40;

velocità minima km/ora 2,5;

velocità media massima su km. 100 : km/ora 30;

pendenza massima superabile : con traino : 50 %, senza : 60 %

altezza di guado massima : m. 0,455;

raggio di volta minimo : m. 4,400;

sforzo massimo al gancio su makadam : kg. 2800;

sforzo di trazione del verricello : kg. 2000;



lunghezza fune verricello : m. 30 ;  
 velocità sviluppo fune : m. 0,185 al 1" ;  
 consumo medio di combustibile per km. : su strada con ri-  
 morchio di cannone : kg. 0,275.

*Caratteristiche particolari.*

*Il motore.*

E' dello stesso tipo di quello adottato sull'autocarro SPA 38 e sul carro Dovunque 35.

*Il telaio.*

E' a longheroni molto ravvicinati con traverse per sostegno blocco motore-frizione e blocco cambio-gruppo centrale di trasmissione. Porta appendici laterali per sostegno organi ausiliari e carrozzeria. E' provvisto alle estremità, anteriori e posteriori, di ganci di traino.

*Gli organi della trasmissione.*

*La frizione.* - Del tipo normale a secco, con doppio disco e guarnizioni di ferro è incorporata col carter del blocco motore.

*Il cambio.* - A blocchi scorrevoli consente 5 rapporti avanti con presa diretta e retromarcia. E' disposto ad immediato contatto della frizione al cui elemento condotto è collegato mediante un giunto elastico metallico, ed è racchiuso in una scatola che costituisce un tutto unico con quella del gruppo centrale di trasmissione che segue immediatamente il cambio.

*Il gruppo centrale della trasmissione.* — E' costituito da un differenziale centrale, due semialberi e due gruppi laterali. ai quali fanno capo i quattro alberi della trasmissione che portano il moto alle ruote.

*Lo sterzo.*

E' del tipo indipendente sulle quattro ruote che quindi sono tutte direttrici.

*La sospensione.*

E' indipendente, sistema a quadrilatero snodato con braccio superiore corretto in modo da annullare il pattinamento delle ruote. Nel treno anteriore il quadrilatero è costituito da due bielle triangolari per parte e l'organo elastico è rap-

presentato da robusti molloni cilindrici; nel treno posteriore, invece, vi è una sola biella per parte ed una robusta balestrà trasversale fa da organo elastico e da elemento di sospensione.

*Il verricello.*

E' azionato mediante rinvio di demoltiplicazione dell'albero primario del cambio di velocità.

*La carrozzeria.*

Del tipo torpedo con scocca metallica, munita di telone amovibile sorretto da centine ripiegabili, permette il trasporto di 6 persone (compreso il guidatore) con relativo equipaggiamento e la sistemazione in apposito cassone di kg. 250 di proietti.

Il continuo progredire della tecnica costruttiva ed i lusinghieri risultati del trattore leggero 37, *consigliarono nel 1938-1939 di studiare e realizzare un nuovo trattore per artiglierie di medio calibro*, sia per sostituire il tipo *Pavesi*, che ormai diventava superato, sia per consentire il traino delle nuove e più pesanti artiglierie alle sempre maggiori velocità richieste dall'evoluzione dei concetti d'impiego.

Venne così definito il nuovo trattore medio — denominato poi *T.M. 40* dall'anno di adozione — sullo schema del *T.L. 37*, idoneo al traino di b.d.f. del peso complessivo di Kg. 5.000. Si pervenne all'adozione di questo nuovo trattore dopo un regolare concorso fra le ditte nazionali, invitate a presentare i propri campioni, rispondenti alle caratteristiche fissate da un apposito capitolato tecnico, compilato dal centro studi della motorizzazione.

11. - Nel settore del traino delle art. pes., sorpassate ormai le gloriose trattatrici impiegate nella guerra 1915-1918 che — e specialmente le Fiat tipo 20 — avevano risposto soddisfacentemente, era necessario studiare e definire una nuova e moderna macchina atta a realizzare tutti i nuovi perfezionamenti raggiunti, nel campo costruttivo, dalla meccanica automobilistica.

La Breda, già invitata assieme ad altre ditte a studiare autoveicoli in grado di marciare in terreno vario, aveva pre-

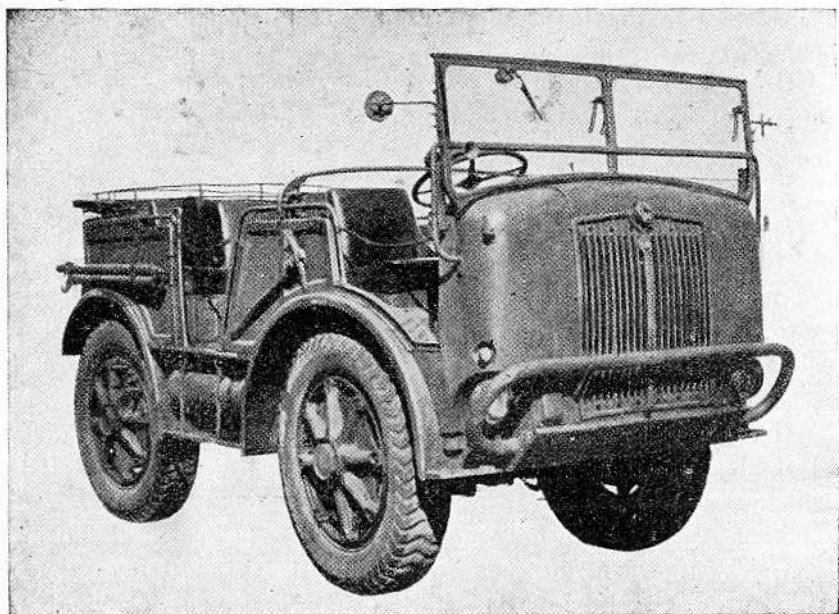


Fig. 72. - trattore medio: P.M./40.

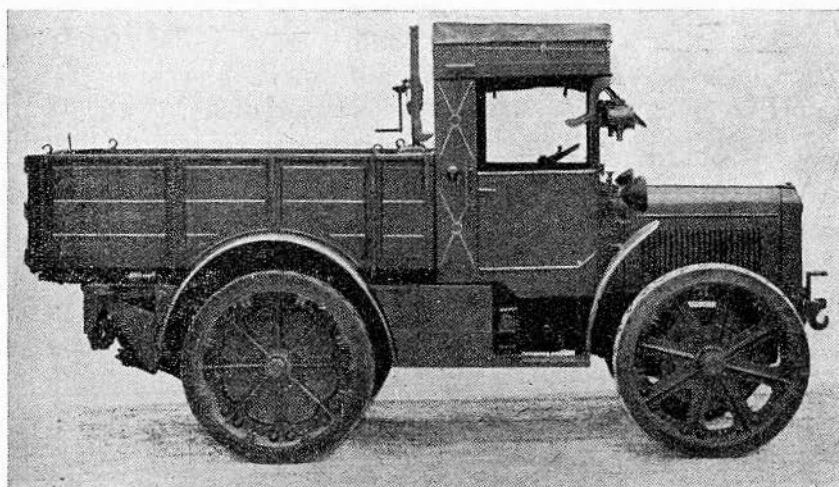


Fig. 73. - Il trattore pesante Breda 32.

sentato nel 1928-29, un autocarro pes. speciale a 4 ruote motrici.

Questo autoveicolo, convenientemente modificato, trasformato ed adattato dalla concorde azione dei tecnici della Breda, di quelli dell'Ispettorato tecnico-automobilistico e della Commissione per la motorizzazione, costituì la nuova trattrice per le art. pes. demonata *Trattrice pesante Breda 332.* — ed assegnata ai reggimenti d'art. d'A..

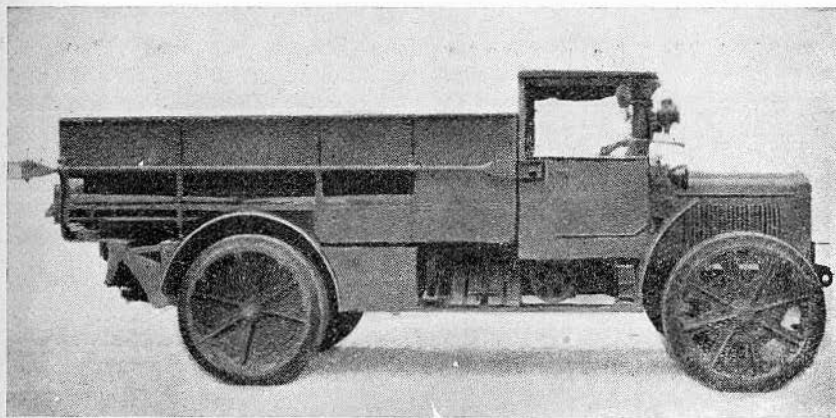


Fig. 74. - Trattore pesante Breda 33.

Successivamente, con alcune varianti, venne omologata la trattrice pes. Breda 33, particolarmente adatta per il traino degli equipaggi da ponte del genio militare.

E' opportuno ricordare che *durante il 1939 si provvide a modificare e migliorare la trattrice, che venne poi omologata nel 1940, munendola di motore Diesel di maggiore potenza e di gomme pneumatiche a larga sezione.*

*Dati sommari della trattrice pesante 32 (Breda)*

Motore a benzina : monoblocco a 4 cilindri verticali, con regolatore a forza centrifuga.

Alésaggio : 120 mm. Corsa : 180 mm. Cilindrata : cm<sup>3</sup> 8136.

Potenza : 84 cav. a 1450 giri.

Frizione a dischi multipli a secco di cui metà con guarnizioni di ferodo.

Cambio di velocità ad ingranaggi scorrevoli con 5 marce e retromarcia.

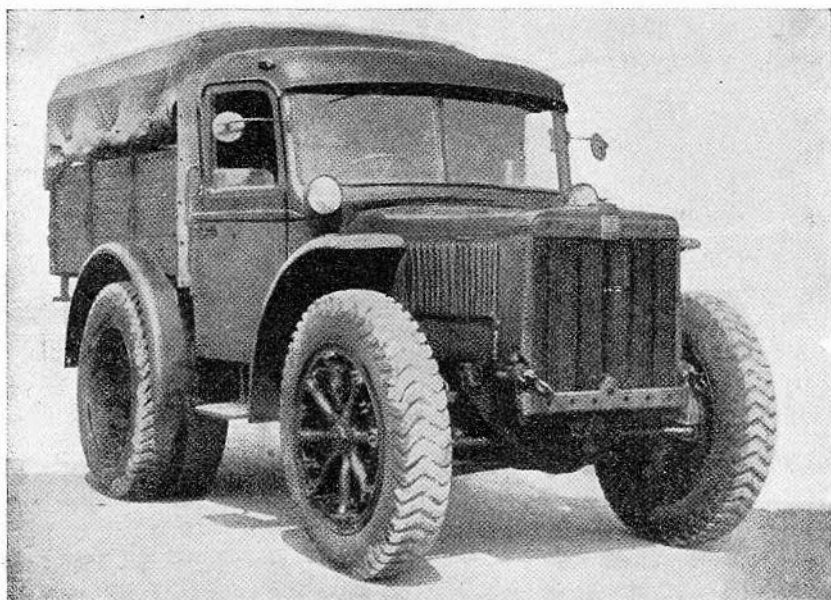


Fig. 75. - Trattore Breda 40.

Velocità massima : km. 30/ora.

Trasmissione a cardano (speciale).

Sospensione a molle ballestra anteriore unica trasversale per oscillazione treno anteriore.

Raggio minimo di volta (esterno) : m. 5,90.

Ruote in acciaio fuso : doppie posteriormente, semplici anteriormente, con semipneumatici ; tutte e quattro motrici ; organi di aderenza speciali, costituiti da 8 elementi di catena disposti trasversalmente sul cerchione e fissati mediante appositi attacchi alle ruote.

Scartamento massimo : m. 1,68.

Passo : m. 2,65.

Ingombro massimo trasversale : m. 2,08;

longitudinale : m. 5,12.

Altezza minima libera sotto il telaio : m. 0,39.

Carico utile : su strada ordinaria kg. 3500 ;

su terreno accidentato kg. 2500.

Peso del veicolo scarico in assetto di marcia con tutti i rifornimenti : kg. 8450.

Sforzo di trazione massimo : kg. 7200, continuativo : kg. 5000.

I pesi massimi rimorchiabili su strada in buone condizioni sono :

pendenza : 18 %      Tonn. 10

»      12 %      » 18

»      8 %      » 25

fuori strada 8÷10 tonnellate.

Freni : a pedale autofrenante sull'albera dei differenziali e la cui azione si risente quindi su tutte le ruote; a mano sulle sole ruote posteriori.

La trattrice è munita di un argano capace di uno sforzo di 7500 kg. ed inoltre di una puleggia per macchine operatrici.

Lo spazio carrozzabile è di m. 3,58.

Il carico sui singoli assali (a veicolo scarico, è così ripartito) :

assale anteriore kg. 2955;

assale posteriore kg. 5495.

Rifornimenti :

benzina litri 200 ;

olio litri 12,50 ;

acqua litri 34.

Consumo benzina :

senza rimorchio gr. 612 per km. ;

con rimorchio gr. 937 per km.

12. - Al fine di risolvere il problema del traino lungo le cararecce montane, delle artiglierie — in particolare del pezzo da 75/18 — e delle relative munizioni, si pensò alla utilizzazione



della trattrice agricola Fiat 700 che, convenientemente adattata, appariva soddisfacente specie per le limitate dimensioni di ingombro verticali e trasversali consentite dalla trasmissione a cingoli.

La trattrice Fiat 700 venne trasformata ed adattata al nuovo uso dalle Officine Costruzioni Industriali (O.C.I. Fiat) di Modena. Essenzialmente si sostituì il cingolo a piastra, adatto per

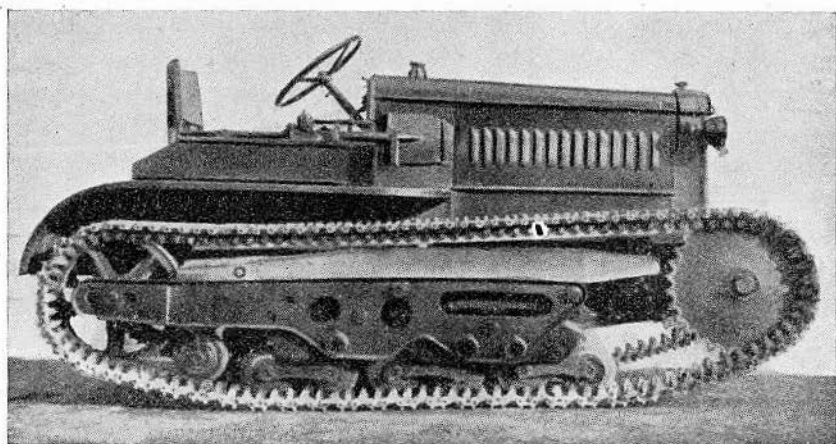


Fig. 76. - Trattore Fiat 700.

l'agricoltura, con cingolo ad elementi corti analogo a quello del carro veloce, ed a ridurre la carreggiata. La presenza dei cingoli però fa sì che la già scarsa potenza motrice venga a tradursi in uno sforzo al gancio modesto (1600-1700 kg.) ed in velocità media con rimorchio su strada, a variazioni di pendenza limitatissima, 12 km. ora, nonchè in un rilevante consumo medio.

Per tali caratteristiche il trattore 708 C.M. — così venne denominato — apparve adatto per il traino di artiglierie di piccolo calibro in zona montana; e naturalmente non poteva costituire il vero e proprio trattore per l'artiglieria divisionale motorizzata.

*Dati sommari:*

Motore: a benzina; monoblocco; 4 cilindri, 4 tempi; cilindrata  $\text{cm}^3$  2520;

alesaggio mm. 87;

corsa mm. 106;

potenza a 2300 giri: cav. 30.

Frizione: a disco duplice con guarnizione di ferodo.

Cambio: a quattro marce e retromarcia senza presa diretta e senza gruppo di rinvio.

Trasmissione: in tre elementi; uno centrale, antero-posteriore (cambio-gruppo conico) rigido; e due laterali, postero-anteriori (semi-assi, ruote motrici cingoli) a doppio cardano.

Organi di propulsione: cingoli ad elementi corti (tipo carro vel. 33).

Ingombro: larghezza massima m. 1.23; lunghezza totale m. 3,04; altezza mass. m. 1,47; altezza minima da terra m. 0,29; carreggiata m. 0,99.

Velocità: massima stradale km/ora 16.

Sforzo di trazione: con buona aderenza kg. 1600.

Peso rimorchiabile: kg. 1700.

Pendenza max.: superabile con rimorchio di kg. 1700: 30 %.

Pendenza max.: superabile senza rimorchio: 50 %.

Altezza di gradino superabile: m. 0,40.

Larghezza di trincea: m. 1.

Altezza di guado mass.: m. 0,40.

Raggio minimo di volta: m. 1,50.

Consumo medio orario di carburante litri 11,5.

Autonomia: circa ore 7.

Verricello: capace di uno sforzo di trazione di kg. 1800.

Freni: a pedale sui semi-assi (con scompensazione comandata dal volante per la guida);

a mano, su puleggia albero centrale di trasmissione.

Sospensione dei rulli portanti: a bilancieri con molle semi ellittiche.

## B

DAL REGGIMENTO D'ARTIGLIERIA A CAVALLO AI REGGIMENTI  
DI ARTIGLIERIA DI DIVISIONE CELERE

13. - Vicende del Reggimento d'artiglieria a cavallo. — 14. - Dalle batterie automobili da 102 al Reggimento artiglieria leggero. — 15. - I Reggimenti artcelere. — 16. - I Reggimenti artcelere in A.S.

13. - Nella primavera del 1919, il *Reggimento di artiglieria a cavallo* le cui batterie — le batterie a cavallo! — avevano inseguito il nemico con le Divisioni di cavalleria, oltre il Piave, rientrava in guarnigione. Da allora si inizia una nuova storia, che vede a poco a poco dileguare il cavallo dall'artiglieria e scomparire infine, e definitivamente, in un ultimo guizzo di gloria, nella steppa Russa, poco più di un ventennio dopo.

Vicende organiche complesse: riflettono l'evolvere della concezione della guerra dal 1919 al 1943 e il sorgere e l'affermarsi di nuovi mezzi: in sintesi la crisi di un'epoca. Per gli artiglieri che ebbero il cavallo, più che come un mezzo di lotta, come un simbolo di audacia, di slancio, di generosità, e ad esso rimasero legati con un attaccamento del resto non del tutto irrazionale, e ne videro il tramonto con l'accorata nostalgia di chi non sa rassegnarsi, queste brevi note avranno qualche interesse.

Rientrato il reggimento subì, il 21 novembre 1919, la soppressione dei Gruppi III e IV; e successivamente il 20 aprile 1920, con lo scioglimento del II Gruppo, si ridusse al Comando (col. Papi), al Deposito, ed al solo I Gruppo a cavallo (magg. Rizzardi).

*Reggimento Batterie a cavallo e autoportate.*

Fu questo il nome che, dal 1° luglio 1920, il Reggimento Artiglieria a cavallo assunse assorbendo i cinque Gruppi del Reggimento Artiglieria campale misto autoportato, di cui diremo più avanti. I due Gruppi autoportati da 75 andarono a Milano

nella caserma del Reggimento a Porta Vittoria, gli altri tre Gruppi, da 100, da 105 e da 149, in formazione molto ridotta, andarono in distaccamento (Comandante il magg. Marciani) a Pavia, nel magnifico castello visconteo a Porta Milano (eretto da Galeazzo II Visconti nel 1360-65, ed ora trasformato in museo e parco pubblico). Dopo tre mesi il distaccamento passò a Crema (circoscrizione del C. d'A. di Milano) suddiviso nelle due caserme « Renzo da Ceri », cioè Lorenzo Orsini Capitano di ventura, e « Tardini ».

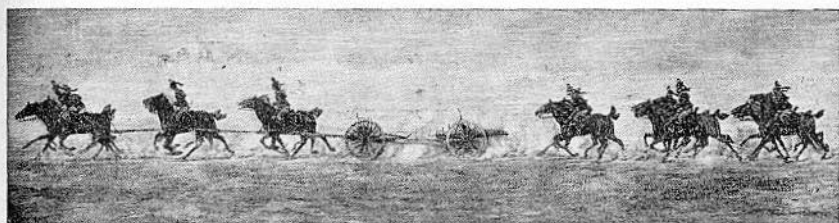


Fig. 77. - Le batterie a cavallo.

Nel 1923 fu ricostituito il II Gruppo a cavallo, e, disciolti più tardi i Gruppi da 100, da 105 e da 149, il reggimento rimane formato da due Gruppi a cavallo e due autoportati da 75: questi ultimi furono poi detti « portati » (legge 11 marzo 1926).

Il 14 febbraio 1928 i due gruppi portati cessarono di far parte del Reggimento e passarono il III al 1°, ed il IV al 2° Reggimento artiglieria pesante campale, rispettivamente a Casale Monferrato e a Mantova.

#### *Reggimento Artiglieria a cavallo.*

Eliminati i gruppi portati, il Reggimento riassunse il suo primitivo nome, e, nell'aprile 1928, ricostituì il III ed il IV Gruppo a cavallo: tutti e quattro i gruppi erano di due batterie effettive ed una batteria quadro.

Nel 1930 furono costituite due Divisioni Celeri in sostituzione delle Divisioni di Cavalleria.

Nel 1931 il Reggimento abbandonò la vecchia caserma di

Porta Vittoria (sulla cui area è poi sorto il Palazzo di Giustizia) ed andò ad occupare la bellissima nuova caserma « Principe Eugenio di Savoia » costruita appositamente in margine alla piazza d'armi di Baggio. Essa fu in seguito condivisa col 27° Reggimento Artiglieria « Legnano » che sloggiava dalla caserma di S. Vittore.

Nel giugno 1934 le Divisioni Celeri divennero tre e conseguentemente il Reggimento a cavallo sciolse il IV Gruppo trasferendone le Batterie 10<sup>a</sup> al I e 11<sup>a</sup> al II Gruppo, a sostituirvi le rispettive batterie quadro 3<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> ed assumerne la numerazione; questi Gruppi furono così su tre batterie effettive, mentre il III rimase di due: 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup>.

Il 1° ottobre 1934 il Reggimento Artiglieria a cavallo (col. Valerio) si sciolse, distribuendo un gruppo a ciascuno dei tre Reggimenti Artiglieria di Divisione Celere di nuova formazione: il 3° di questi si costituì nella sede stessa del Reggimento a cavallo, assorbendone il Comando e il Deposito e adottandone lo stemma ed il motto araldico ed il ritornello reggimentale. Ricevette il I Gruppo a cavallo.

Nell'ultima guerra, i tre Reggimenti d'Artiglieria Celere, destinati in Africa Settentrionale, dovettero lasciare in sede il rispettivo Gruppo di batterie a cavallo. Ma nel luglio 1941 *i tre Gruppi a cavallo* furono riuniti nella zona di Verona, per ricostruire il Reggimento Artiglieria a cavallo (col. Colombo) che, dopo un breve periodo di coordinamento fu inviato sul fronte russo con la 3<sup>a</sup> Divisione Celere « Principe Amedeo-Duca d'Aosta » (gen. Marazzani) che faceva parte del Corpo di spedizione in Russia (C.S.I.R.) comandato dal gen. Messe.

Fedele alle antiche tradizioni, il Reggimento affrontò disagi, fatiche, avversità, sacrifici e vi si coprì di gloria, come risulta dalla magnifica motivazione della Medaglia d'argento al Valore Militare concessa allo Stendardo e consegnata sul campo il 29 giugno 1942 (col. Montella): « Coi gruppi volta per volta impiegati in appoggio di unità della propria Divisione Celere od assegnati alle fanterie in azione, allineando agilmente le sue Batterie con le estreme avanguardie e sulle posizioni di maggiore rischio ed onore, ha confermato ovunque l'antico prestigio coi caratteri dell'irruenza e dell'intrepidezza. Dopo essersi inoltrato

per più di mille chilometri in territorio nemico anche osteggiato dall'intransitabilità delle piste e dall'insidia dei partigiani, si prodigava con esperta bravura nella tutela di importanti settori difensivi. In una fase ondeggiante della lotta, soverchiati e superati i suoi pezzi dalla rabbiosa imponentza numerica di nemico quattro volte superiore, li restituiva all'orgoglio del successo con l'impeto degli artiglieri, emuli, per ardire di sacrifici e virtù di eroismi, alle baionette dei bersaglieri ». Fronte russo-Nipro - Usspetowka - Rikowo - Gorlowka - Chazepetowka - Mikailowka - Iwanowka, agosto-maggio 1942.

Altre due medaglie d'argento al valor militare furono concesse allo Stendardo del Reggimento per le azioni di luglio-agosto 1942 e per quelle dal novembre 1942 al gennaio 1943.

La 3ª Divisione Celere « P.A.D.A. » tra l'altro meritò la citazione all'ordine all'ordine del giorno del Corpo di spedizione, per aver « fatto cose superbe che han rinverdito le glorie dei suoi magnifici Reggimenti « Savoia » Cavalleria, Lancieri di Novara, 3º Bersaglieri e Artiglieria a cavallo: decisivo è stato il contributo per l'occupazione della zona industriale e della città di Stalino ».

Oggi, delle Batterie a cavallo tutto è nella storia e nel ricordo indelebile di quanti ebbero l'onore e la fortuna di appartenervi: nulla è sopravvissuto, tranne il nome, Reggimento artiglieria a cavallo e il chepì tramandato dal 10 novembre 1946 ad uno dei Reggimenti Artiglieria da campagna della Divisione « Legnano », che ne occupa la caserma di Piazzale Perrucchetti alla periferia di Milano. Il nuovo Reggimento adottò anche lo stemma (privato della Corona Reale) ed il motto araldico, che dal Reggimento Artiglieria a cavallo erano passati al 3º Reggimento Artiglieria Celere; ma nel 1950 lo stemma è cambiato ed è rimasto solo il motto.

#### 14. - *Autobatterie da 102 o Batterie automobili da 102.*

Nel novembre 1915 furono costituiti sei gruppi — 16 batterie di autocannoni da 102/35: i primi tre ebbero per centro di mobilitazione il 6º Reggimento Artiglieria da fortezza, e gli altri il 7º Reggimento Artiglieria da Fortezza.

Il fregio del copricapo era costituito dai cannoni incrociati



con due bandiere, come quello dell'artiglieria da costa di una volta.

Il materiale d'armamento era stato studiato e concretato dalla Ditta Ansaldo di Genova, che utilizzò i cannoni da 102 della R. Marina, su affusto a candelieri, munendoli di scudo e montandoli su autotelai Spa 9000, con cofano e radiatore scudati, ed un sistema di puntelli inferiormente per scaricare al suolo il tormento dello sparo, sottraendolo alla sospensione elastica delle balestre. Per appoggio al rinculo, venivano applicati alla parte posteriore del piano dell'automezzo due appositi lunghi puntelli divaricati e provvisti alla estremità di robusti vomeri da interrare convenientemente. Ogni automezzo era seguito da un'autoscorta — Spa 8000 — appunto per il trasporto dei puntelli, dei vomeri e dei vari accessori, oltrechè dei serventi. Vi erano poi gli autocassoni per le munizioni, un'auto-scala osservatorio, una autofficina ed altri automezzi diversi.

Il munizionamento era costituito da granate e shrapnells-granate del peso di circa 14 kg. Gittata massima circa 12 km.

Gli autogruppi da 102 entrarono in azione, a mano a mano che furono pronti, fra l'aprile ed il luglio 1916, rimanendo autonomi fino a tutto il 1917; furono poi riuniti nel 23° Raggruppamento pesante campale (Comandante il col. Salvatore Gatto-Bua) alla diretta dipendenza del Comando Supremo.

A Pressana, presso Cologna Veneta — sotto l'ottima direzione tecnica del ten. Riccardi — un'officina stabile molto bene attrezzata curava per tutte le autobatterie da 102 le riparazioni al materiale automobilistico ed a quello d'artiglieria, che per la loro entità non potevano eseguirsi presso i reparti, tutti dotati di autofficina.

Lungo tutto il fronte erano previste, studiate e riconosciute numerose posizioni per le Autobatterie da 102, le quali con lunghe marce si spostavano rapidamente da un settore all'altro, per rinforzare azioni di fuoco, ad anche talvolta per convalidare azioni dimostrative.

La brillante soluzione delle Autobatterie da 102 presentava però alcuni gravi inconvenienti; settore verticale di tiro sensibilmente limitato in elevazione ed in depressione dall'affusto; settore orizzontale ridotto — per la stabilità trasversale — al-

l'angolo di apertura dei puntelli posteriori; inevitabile presenza dell'automezzo in batteria, e notevole ginocchiello (m. 2,20); traiettoria molto tesa (bocca da fuoco per armamento navale) malgrado la disponibilità di tre cariche; modesta efficacia dei proietti e scarsa visibilità del loro scoppio, con conseguente difficoltà dell'osservazione del tiro; rilevante peso dell'autopezzo (circa 7 tonnellate).

Tuttavia la ferma volontà e la perizia dei comandanti e degli artiglieri tutti, serventi e conduttori, assicurarono ottimo rendimento nel particolare impiego di questa nuova specialità dell'Arma. Tutte le autobatterie da 102 parteciparono brillantemente all'inseguimento finale della guerra — novembre 1918 — col Reggimento Artiglieria a cavallo e tutta la Cavalleria, agli ordini di S.A.R. il Conte di Torino.

Esse furono tutte disciolte anche troppo affrettatamente appena terminata la guerra: il personale passò al Reggimento Artiglieria campale misto autoportato di nuova formazione; il materiale d'artiglieria fu versato ai magazzini, previo sbullonamento degli affusti dai rispettivi autotelai; il materiale automobilistico alienato.

E' chiaro che le autobatterie da 102 precorsero l'artiglieria celere, istituita molto più tardi, e, potremmo aggiungere, anche i *semoverenti*.

#### *Reggimenti Artiglieria autocarreggiati.*

Col progredire della meccanizzazione e della motorizzazione, si delinearono per l'artiglieria leggera e per quella pesante campale due correnti contrastanti: l'autotrasporto e l'autotraino. Così, mentre già nella seconda metà del 1917 si erano avute batterie « adattate » al traino meccanico, alla fine del 1918 si ebbero i due Reggimenti autocarreggiati, tendenti a conservare i vantaggi delle autobatterie da 102 ed eliminarne gli inconvenienti.

Per necessità contingenti, dunque, in previsione degli avvenimenti che andavano profilandosi, essi furono costituiti nell'Ottobre 1918:

— 61° Reggimento Artiglieria da campagna autocarreggiato, con centro di mobilitazione il 25° Reggimento Artiglieria da campagna.

— 62° Reggimento Artiglieria da campagna autocarreggiato, con centro di mobilitazione il 4° Reggimento Artiglieria da campagna.

Entrambi erano su tre gruppi, 10 batterie da 75: il portapezzo era costituito da un autocarro leggero — Lancia 1Z — senza sponde, provvisto di speciali attrezzature che consentivano di caricarvi facilmente il pezzo (col suo affusto normale), sistemarlo ed ancorarlo stabilmente per l'autotrasporto. I serventi trovavano posto in parte sul portapezzo medesimo, in parte sul rispettivo autocassone per le munizioni.

La manovra di « pezzo a bordo » e « pezzo a terra » si effettuava in pochi secondi. In batteria restavano i soli pezzi, mentre gli automezzi si portavano al riparo.

Il 61° partecipò all'azione finale d'inseguimento del novembre 1918; il 62° non disponeva ancora di tutti gli automezzi necessari.

Anche i due reggimenti autocarreggiati furono disciolti appena finita la guerra: personale e materiale passarono al Reggimento Artiglieria Campale misto autoportato di nuova formazione.

#### *Reggimento Artiglieria Campale misto autoportato.*

Nei mesi del 1919, mentre si svolgevano le varie operazioni inerenti allo scioglimento delle autobatterie da 102, sotto la guida e l'alta direzione del colonnello brigadiere Gatto, e con la collaborazione degli ufficiali degli autogruppi da 102 medesimi, vennero intensificati all'officina di Pressana gli studi e le esperienze per l'autotrasporto delle artiglierie leggere e pesanti campali. E vennero così allestiti con autocarri pesanti tre portapezzo, ispirati alla soluzione già realizzata per il 61° Reggimento autocarreggiato, ma modificati a seconda del peso e delle dimensioni del materiale cui erano rispettivamente destinati, e cioè l'obice da 100/17 mod. 14 di preda bellica, il cannone da 105/28 pesante campale e l'obice da 149/12 pesante campale.

Quando gli esperimenti ebbero raggiunto un sufficiente grado di concretezza, si costituì — in data 21 marzo — col personale dei disciolti autogruppi da 102 e dei pure disciolti 61° e 62° Reggimenti autocarreggiati, il Reggimento Artiglieria Campale misto autoportato su cinque gruppi di tre batterie ciascuno, e

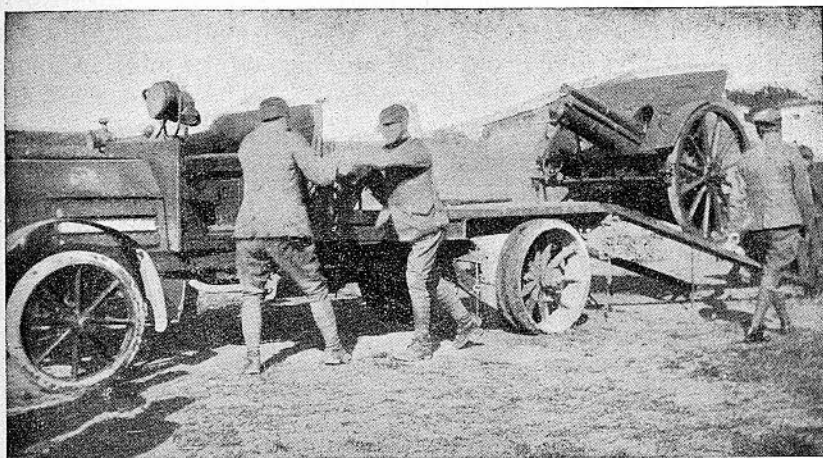


Fig. 78. - Manovra di carico del pezzo da 100/17.

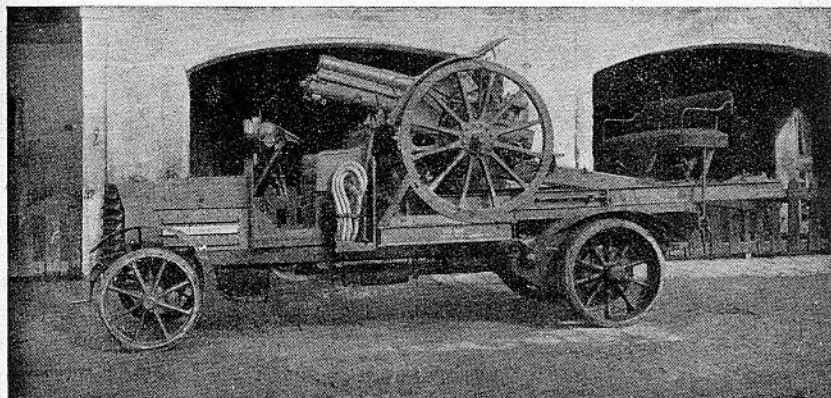


Fig. 79. - Portapezzo da 100/17.

precisamente I e II gruppo col materiale da 75/27 mod. 911 e relativi portapezzo ed autocassoni già del 61° autocarreggiato; il III Gruppo con obici da 100/17 mod. 14 P.B. (il primo fra tutti i gruppi dell'artiglieria italiana ad essere armato con questo materiale), il IV con cannoni da 105/28 pesanti campali e il V con obici da 149/12 pesanti campali. A ciascuno dei gruppi III,

IV e V fu dato in consegna il rispettivo portapezzo (allestito in un unico esemplare, come sopra è detto) per continuare gli esperimenti: ne derivarono proposte di modificazioni e miglioramenti più o meno sensibili.

Fu in questo periodo che il Comando del III Gruppo (magg. Marciali) con la valida collaborazione dei cap.ni Mazzoni e Guazzo, comandanti delle batterie 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup>, compilò molto accurata-

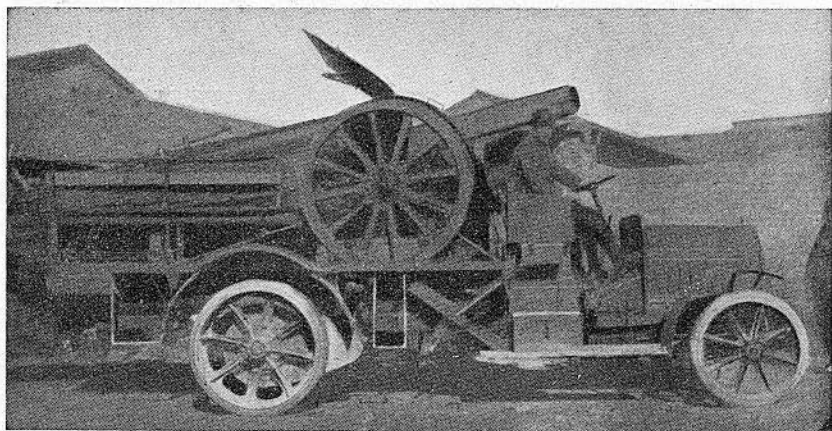


Fig. 80. - Portapezzo da 149.

mente una prima istruzione per l'obice da 100/17 mod. 14 P.B., con tutta la nomenclatura del materiale, le norme per la scomposizione e ricomposizione di esso, il funzionamento dei vari congegni, il servizio del pezzo, compresa la manovra di carico e scarico del portapezzo.

Giunti così alla fase conclusiva, furono spediti i tre portapezzo all'Arsenale di costruzioni d'artiglieria di Torino, per gli ultimi perfezionamenti e per passare poi alla costruzione in serie. Senonchè ai tecnici dell'Arsenale, durante lo studio del problema, venne altra idea che portò invece all'adozione del *portapezzo* — cosiddetto — *universale*.

Intanto, il 31 dicembre 1919, il Reggimento (col. Grimaldi di Serravalle) si trasferì in sede di guarnigione a Piacenza, nella



caserma « Eugenio di Savoia » del 21° Reggimento Artiglieria da campagna, di cui era rimasto solo il Deposito.

Il 1° luglio 1920 lasciò il Deposito del 21° e, come già detto, si fuse (e in questa fusione c'è forse il primo germe dei futuri tre Reggimenti d'Artiglieria Celere) col Reggimento Artiglieria a Cavallo, di cui era rimasto il Comando, il Deposito ed il solo I Gruppo a cavallo, dando luogo al Reggimento Batterie a cavallo e autoportate.

Il portapezzo universale era una sintesi dei tre portapezzo allestiti dall'officina di Pressana, e doveva servire indifferentemente all'uno o all'altro dei materiali. Giunto al Reggimento, esso apparve subito assai meglio rifinito dei precedenti tre modelli dai quali era derivato; ma nell'impiego promiscuo rivelò gravi inconvenienti, dipendenti principalmente dalle grandi differenze nella carreggiata e nella lunghezza della coda d'affusto tra un materiale e l'altro, e, corrispondentemente dall'assai diversa posizione del centro di gravità (sia assialmente, sia in altezza), che influiva dannosamente sulla facilità di sterzo nella guida, e sulla stabilità dell'autoveicolo.

Peraltro andava affermandosi l'autotraineo, reso praticamente possibile dai carrelli elastici, che sottraevano al tormento delle maggiori velocità le ruote e le altre parti degli affusti, create per una velocità massima di 10-12 km. all'ora (traino animale) e maggiormente avvantaggiatosi dopo che autocarri-trattori furono sostituiti con veri e propri trattori adatti al terreno vario.

Conseguentemente si rinunciò all'autotrasporto dei pezzi da 100, da 105 e da 149; i rispettivi gruppi furono disciolti nel Reggimento, e il portapezzo universale fu restituito all'Arsenale di Torino.

Rimasero fino al 1928 i due gruppi autoportati da 75 nel Reggimento batterie a cavallo autoportato.

### *Reggimento artiglieria leggero.*

Fu costituito (col. Pizzolato) nel 1931 a Treviso, su due gruppi di due batterie da 75/27 mod. 1911. Il reggimento ebbe dal 1° e dal 2° Reggimento Artiglieria pesante campale il materiale dei due gruppi « portati » precedentemente ceduti dal Reggimento Batterie a cavallo e autoportate: ma non lo utilizzò,



passando invece all'autotraine. Infatti i pezzi erano autotrainati col trattore leggero mod. 31, sul quale trovava posto la squadra dei serventi.

Il Reggimento rispondeva alla necessità di artiglieria di accompagnamento per il Reggimento bersaglieri (come il Reggi-



Fig. 81. - Ferrara: Il Reggimento di artiglieria celere schierato.

mento Artiglieria a cavallo per i Reggimenti di Cavalleria) nella formazione delle due Divisioni Celeri (15 giugno 1930).

Nel 1934 le Divisioni Celeri divennero tre, e conseguentemente, nel giugno, si costituì il III Gruppo di due batterie del Reggimento Artiglieria leggero.

Il 1° ottobre 1934 il Reggimento si sciolse, distribuendo un gruppo a ciascuno dei tre Reggimenti di Artiglieria di Divisione



Fig. 82. - Reggimento artiglieria celere (Gruppo motorizzato).

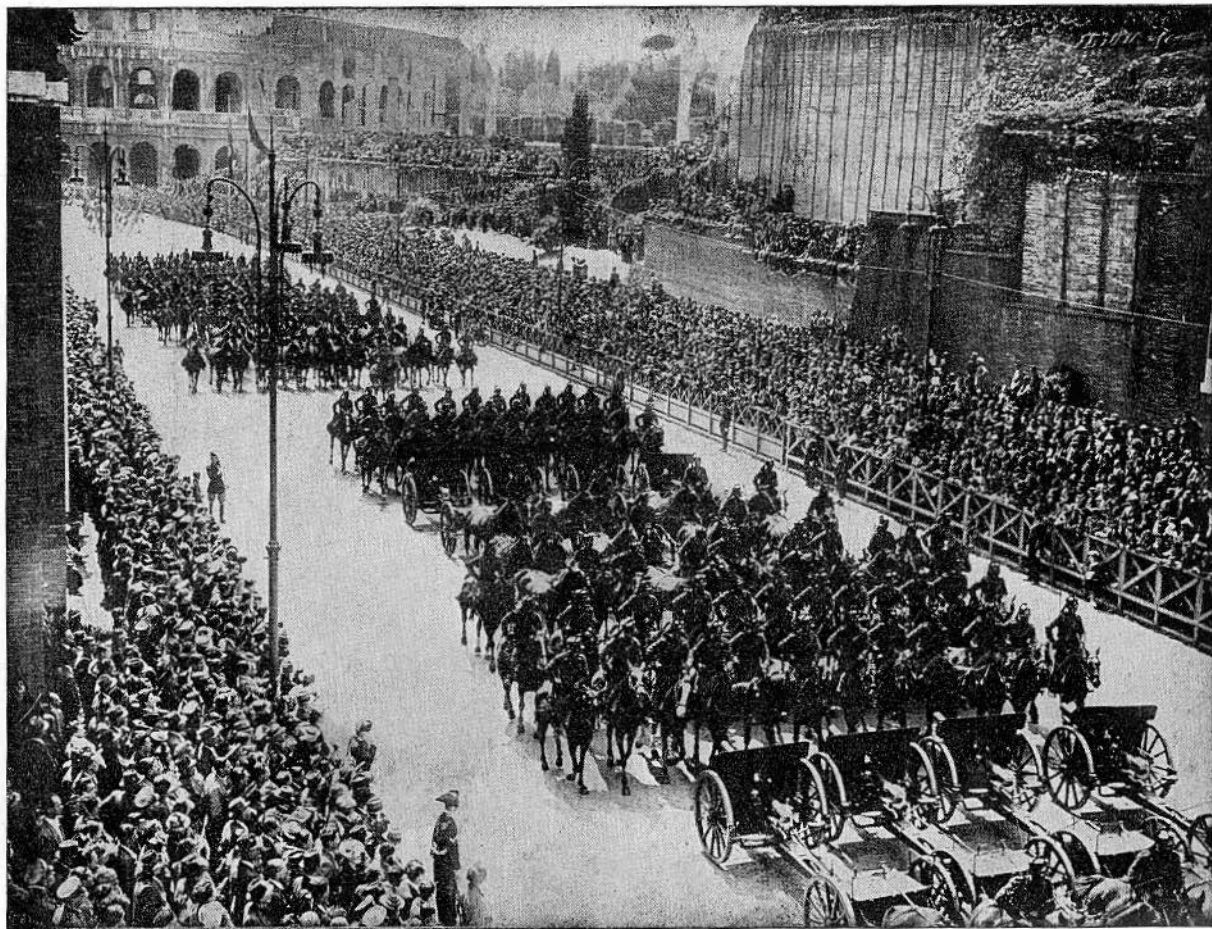


Fig. 83. - Reggimento artiglieria celere (Gruppo a cavallo).

Celere di nuova formazione: il 1° di questi si formò nella sede stessa del Reggimento leggero, assorbendone il Comando e il Deposito. Ricevette il III Gruppo a cavallo.

#### 15. - *Reggimenti artiglieria celere.*

Il 1° ottobre 1934 furono costituiti tre Reggimenti Artiglieria di Divisione Celere che successivamente (febbraio 1935) assunsero ciascuno il nome della rispettiva Divisione Celere, e cioè: Regg. Artiglieria Celere (1°) « Eugenio di Savoia » (col. Pizzolato);

Regg. Artiglieria Celere (2°) « Emanuele Filiberto Testa di Ferro » (col. Marciani);

Regg. Artiglieria Celere (3°) « Principe Amedeo Duca d'Aosta » (col. Valerio).

Essi erano formati da un gruppo di Batterie a cavallo da 75 mod. 906/12, un gruppo di Batterie motorizzate leggere da 75, mod. 911, col trattore leggero mod. 31, un gruppo di Batterie motorizzate pesanti campali da 105 col trattore « P.4 ».

Chepè per tutti, con fregio di cannoni e sciabole; criniera nera per il gruppo a cavallo; pennacchietto nero per i gruppi motorizzati (l'una e l'altro bianchi per i trombettieri).

I Reggimenti 1° e 3° nella sede rispettiva di Treviso e di Milano, occuparono le caserme del Reggimento Artiglieria leggero e del Reggimento Artiglieria a cavallo, assorbendone il Comando e il Deposito.

Il Reggimento Artiglieria Celere (2°) « Emanuele Filiberto Testa di Ferro » fu costituito ex novo: l'alto onore di esserne il fondatore ed il primo dei Comandanti fino al 1° ottobre 1936 toccò al col. Giuseppe Marciani. Il primo embrione del Comando (magg. Altavilla, cap. Bellini, cap. Granata) nacque a Bologna — Via Prino 2 — presso il Comando della 2ª Divisione Celere « E.F.T.F. » (gen. Aymonino) e appena possibile, a mano a mano che arrivavano gli ufficiali assegnati, furono gettate a Ferrara, nel Palazzo Prosperi — Corso di Porta Po n. 2 — le basi del Deposito, che ben presto si mise in grado di funzionare regolarmente.

Formarono il Reggimento :

- il II Gruppo (ten. col. Perrod) [con le Batterie 4<sup>a</sup> (1° cap. Filiasi), 5<sup>a</sup> (1° cap. Salvetti), 6<sup>a</sup> (ten. incaricato del grado superiore Fontaine)] del disciolto Reggimento Artiglieria a ca-



Fig. 84. - Emanuele Filiberto.

vallo (col. Valerio) che assunse la denominazione di Gruppo a cavallo (I) e le sue batterie la numerazione rispettivamente di 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>.

- il II Gruppo (magg. Pastore) [con le Batterie 3<sup>a</sup> (ten. i. g. s. Campanella) e 4<sup>a</sup> (ten. i. g. s. Gazzillo)] del disciolto Reggi-



mento Artiglieria leggero (col. Pizzolato), che assunse la denominazione di gruppo motorizzato da 75/27 (II) e le sue Batterie la numerazione rispettivamente di 5<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> (prevista poi la formazione della 6<sup>a</sup>).



Fig. 85. - Ferrara : Consegna dello stendardo al 2° Regg.to artiglieria celere.

— il II Gruppo (magg. Pioli) [con le Batterie 4<sup>a</sup> (1° cap. Casini) e 5<sup>a</sup> (ten. Pica)] del 6° Reggimento Artiglieria di Corpo d'Armata (col. Marras) che assunse la denominazione di Gruppo motorizzato da 105/28 (III) e le sue Batterie la numerazione rispettivamente di 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> (prevista la formazione della 9<sup>a</sup>).

Quando si poterono riunire i Gruppi tutti gli elementi del Reggimento si dislocarono a Ferrara :

— Caserma « Gorizia » e annesso Palazzo Prosperi — Comando del Reggimento, Gruppi motorizzati (II e III) e Deposito ;



- Caserma «Palestro» — Comando Gruppo (1°), 2ª e 3ª Batteria a cavallo;
- Caserma «Alfonso I d'Este», detta anche «Bevilacqua», 1ª Batteria a cavallo.

Ciascuna batteria a cavallo era, per tradizione, gelosa custode delle glorie di quella dalla quale direttamente discendeva, anche se con diverso numero ordinativo. La 1ª era l'antica 4ª a cavallo costituita nel 1883, soppressa nel 1920 e ricostituita nel 1923; la 2ª era l'antica 3ª a cavallo costituita nel 1848, soppressa nel 1850, ricostituita nel 1883, soppressa ancora nel 1920, ricostituita nel 1883, soppressa ancora nel 1920, ricostituita nel 1923 e divenuta 5ª nel 1928 a causa delle Batterie quadro istituite nei gruppi. La 3ª era l'8ª a cavallo costituita nel 1911, soppressa nel 1919, ricostituita nel 1928 quale 11ª a causa delle terze batterie quadro nei gruppi, e divenuta 6ª nel giugno 1934 per la soppressione del IV Gruppo.

Nella caserma «Palestro», nella via omonima, fu più tardi collocata una lapide marmorea a ricordo dei valorosi Caduti delle tre batterie a cavallo.

Nel maggio 1937 fu stabilita per i Reggimenti di Artiglieria Celere una nuova formazione su tre gruppi motorizzati di due batterie da 75/18, mod. 35, ma in attesa che fosse pronto tutto il nuovo materiale, fu adottata una formazione provvisoria, per la quale fu disciolta la 3ª Batteria a cavallo, e, con personale del Reggimento stesso e con materiale di mobilitazione, fu costituita nel II Gruppo una nuova batteria motorizzata da 75/27 mod. 911, che si chiamò 3ª. Fu inoltre disciolto il III Gruppo da 105/28, sostituito poi da un III Gruppo motorizzato da 75/27 mod. 911, formato trasferendovi la 5ª Batteria dal II Gruppo e costituendo ex novo la 6ª. Si ebbero così i tre reggimenti celeri su tre gruppi di due batterie ciascuno.

Il trattore L 31 fu sostituito dal trattore L 37, a pneumatici, che trasportava — oltre i serventi — un'aliquota di munizioni.

Successivamente si aggiunsero due batterie da 20 mm. su due sezioni di due pezzi ciascuno.

16. - Per la guerra, ancora nella loro formazione provvisoria, i tre Reggimenti mobilitati partirono per l'Africa Settentrionale coi soli gruppi motorizzati.

I tre gruppi a cavallo, riuniti nuovamente in reggimento, furono inviati — come si è detto — sul fronte russo con la 3<sup>a</sup> Divisione Celere.

In Africa Settentrionale i tre reggimenti d'artiglieria celere — completati di un gruppo da 100/17 — furono impiegati prescindendo dalla loro specifica caratteristica, ed assegnati in rinforzo :

- il 1° artcelere alla Divisione « Brescia » (gen. Lombardi);
- il 2° artcelere al « Panzer Gruppe Afrika », agli ordini del gen. Rommel;
- il 3° artcelere alla Divisione « Sabratha » (gen. Soldarelli) e poi alla Divisione « Littorio ».

Peraltro nel marzo 1942 si costituì un raggruppamento celere A.S., di cui primo nucleo furono le « Batterie volanti » istituite nell'estate 1941 ed armate con cannoni da 65/17 installati su veloci camionette di preda bellica, per cura del 12° Autoraggruppamento: « idea geniale ed interessante esperimento, cui però l'incalzare degli eventi non consentì regolare ed ordinato sviluppo » (son parole del gen. Manca di Mores, comandante superiore d'artiglieria in A.S., in una relazione fatta il 14 marzo 1942).

Quelle batterie su camionette, alle quali era stata aggiunta una batterie di obici da 100/17 su autocarri pesanti, presero parte alla battaglia della Marmarica (dic. '41), in condizioni tali però da non offrire quelle possibilità di fondate deduzioni che sarebbero state desiderabili: sembra, ad ogni modo, che in complesso abbiano risposto bene.

Eseguita al principio del 1942 — sempre a cura del 12° autoraggruppamento (2° Autoparco) — l'installazione anche di pezzi da 75/27-911 su trattore leggero T.L. 37 del tipo sahariano, il Comando Superiore delle Forze Armate A.S. stabilì la seguente formazione per il Raggruppamento celere A.S.:

- 2 gruppi celeri, composti ciascuno da
  - 1 squadrone autoblindo
  - 1 gruppo di batterie da 65/17 autoportate;

- 1 gruppo sostegno, composto da :
  - 2 battaglioni di fanteria
  - 1 gruppo di batterie da 75/27 mod. 911 autoportate
  - 1 gruppo di batterie da 100/17 autoportate
  - 1 batteria controaerei da 20 mm.;
- 1 autoreparto servizi.

Colpisce a prima vista la grande preponderanza che ha l'artiglieria in questa formazione (12 batterie dei calibri 65, 75 e 100, in appoggio di 6 compagnie di fanteria e due squadroni di autoblindo), tanto da far ritenere che i criteri d'impiego del raggruppamento celere debbano principalmente basarsi sulle possibilità di azione dei suoi 48 pezzi autoportati.

In realtà si trattava piuttosto di « autopezzi » — analoghi agli autocannoni da 102 del 1916 (lontani « progenitori dei moderni « semoventi ») — e non di « pezzi autoportati » nel noto vecchio significato della parola, perchè, a differenza delle batterie autoportate rimaste in servizio fino al 1928 nel Reggimento Batterie a cavallo e autoportate, questi pezzi — anche gli obici da 100 — sparavano rimanendo a bordo dell'automezzo portante.

Per trarre definitive conclusioni nei riguardi di queste installazioni, furono eseguite apposite prove di marcia e di tiro con una batteria da 75/27-911 ed una da 100/17 del Raggruppamento celere.

In particolare furono impiegati un cannone da 75/27-911 installato su trattore SPA « TL 37 » ed un obice da 100/17 su un autocarro Lancia « 3 RO ». Entrambe le installazioni avevano già subito alcune preventive modificazioni giudicate indispensabili sulla base di osservazioni fatte in precedenti esercitazioni.

Le prove compresero 6 giornate di marcia su percorsi misti (strada asfaltata, pista e terreno vario) della lunghezza media di 170 km. accompagnate ciascuna da un gruppo di esercitazioni di tiro. In complesso furono percorsi 1019 km. (390 su strada asfaltata, 414 su pista e 215 su terreno vario) e sparati 1782 colpi (989 da 75 e 793 da 100).

La velocità massima raggiunse i 40 km/h. su strada asfaltata e i 30 su pista; in terreno vario si mantenne fra i 15 e i 30 km/h.

Gli automezzi superarono bene le accidentalità del terreno

(su fondo molto sabbioso, meglio il trattore L 37 che l'autocarro Lancia 3 RO).

Le esercitazioni a fuoco furono eseguite a puntamento diretto ed a puntamento indiretto; a piccole, medie e grandi distanze; col piano di tiro variamente orientato rispetto all'asse di simmetria del veicolo.

Il rinculo dell'automezzo portante all'atto dello sparo risultò molto piccolo, ed ancora riducibile col calzare le ruote mediante semplici cunei-freno.

Per effetto di tale rinculo del veicolo che obbligava a rettificare il puntamento dopo ogni colpo, la celerità di tiro era un po' minore della massima consentita, propria del materiale; tuttavia furono sparate con buon risultato serie di colpi con celerità di 5÷6 al minuto. La dispersione del tiro non apparve sensibilmente superiore alla normale.

Entrambi i pezzi ressero la prova in modo soddisfacente. In conclusione il Comando Superiore Artiglierie A.S. esprime il parere di apportare le modificazioni sperimentate a tutti i pezzi in distribuzione al Raggruppamento celere, e di far installare su auto gli altri pezzi da 65, da 75 e da 100 ancora occorrenti per completare gli organici dei gruppi assegnati al Raggruppamento stesso.

In tal senso furono dati gli ordini al 4° Autoparco per l'esecuzione dei lavori.

Nel maggio 1942, disciolto il Raggruppamento celere A.S., passa al 5° Autoparco la continuazione dei lavori per la sistemazione dei pezzi su auto, che costituiranno l'armamento del Reggimento d'artiglieria della nuova Divisione corazzata « Giovani Fascisti ».



## CAPITOLO NONO

# Carri armati e artiglieria

*(La meccanizzazione)*

A - LA MECCANIZZAZIONE AL CENTRO DELLE NUOVE DOTTRINE DI GUERRA. — B - I CARRI ARMATI NELL'ESERCITO ITALIANO. — C - L'ARTIGLIERIA CON E DI FRONTE AI CARRI ARMATI. — D - I SEMOVENTI.

### A

#### LA MECCANIZZAZIONE AL CENTRO DELLE NUOVE DOTTRINE DI GUERRA

1. - Evoluzione dei criteri d'impiego della nuova arma (i carri armati) dopo la guerra 14-18. — 2. - Dottrina francese e dottrina inglese. — 3. - Il Fuller. — 4. - Il Liddell Hart. — 5. - Sviluppo dei carri armati in Francia ed in Inghilterra. — 6. - Il De Gaulle. — 7. - La rinascita militare tedesca; l'arma corazzata: Guderian. — 8. - Il carro armato in Russia.

1. - Sull'origine dei carri armati si è tanto scritto che possiamo dare come conosciuta la loro storia fino al 1919. Occorre però fissare alcuni punti per avere chiaro il quadro dell'ulteriore evoluzione dell'arma che il nuovo mezzo venne a costituire e che durante la seconda guerra mondiale doveva raggiungere un così grande sviluppo.

Questi punti sono :

— Il carro armato nasce come arma ausiliaria della fanteria, con lo scopo preciso di aprirle il varco attraverso gli ostacoli passivi ed attivi che si oppongono alla sua avanzata. Esso non si sostituisce alla fanteria, ma ne alleggerisce il compito e



L'aiuta a risolvere il più grave dei problemi tattici sorti durante la guerra 1914-18: quello cioè di uscire dalla fase della guerra stabilizzata e riprendere il movimento. Questo compito la nuova arma potrà assolvere grazie a due caratteristiche essenziali: la protezione (corazzatura) e la mobilità.

— Il carro armato è estremamente vulnerabile dall'artiglieria. Ma se ha nell'artiglieria il suo mortale nemico, ha pure, nella propria artiglieria, il più potente alleato. Appare anzi fin da principio che l'azione del carro armato, comunque impiegato, trova nell'artiglieria integrazione necessaria.

L'ulteriore evoluzione non scioglierà del tutto il carro armato dai vincoli che lo legano alla fanteria: però la nuova arma acquisterà un'autonomia tattica che in talune fasi di guerra ed in talune dottrine d'impiego sarà la maggiore compatibile con quelle esigenze del campo di battaglia per le quali il mutuo concorso di tutte le armi è pur sempre richiesto e per le quali ogni arma resta comunque complementare ad ogni altra.

Per converso l'ulteriore evoluzione del carro armato ne salderà sempre più i vincoli con l'artiglieria: con la cooperazione sempre più proficua, e spesso indispensabile, delle due armi nel combattimento, e con la fusione delle due armi in una, realizzata dal semovente.

2. - Il carro armato fu, all'inizio della sua storia, arma anglo-francese e fece le sue prime prove in un ambiente tattico caratteristico: quello del teatro di operazioni franco-tedesco. Forme particolari del terreno favorevoli.

I Tedeschi giunsero tardi alla nuova arma e per imitazione di quanto avevano fatto i loro avversari (1) ma videro subito nell'impiego risoluto del cannone il mezzo che l'avrebbe arrestata. Il tragico allineamento dei carri inglesi distrutti nel 1917, nel momento in cui passavano la cresta di Flesquières, costituì una lezione che non poteva essere dimenticata.

---

(1) Non fu che nell'aprile 1918 a Villers-Bretonneux che i tedeschi impiegarono il nuovo mezzo di combattimento. Essi lo chiamarono Elfride. Il carro Elfride pesava circa 45 t.. L'impiego che ne fecero i tedeschi fu a dir vero sporadico ed in complesso di successi limitati o nulli e di scarso valore probativo.

Ad ogni modo il trattato di Versaglia impedì ai tedeschi la costruzione della nuova arma e l'addestramento del personale; non poteva impedire che i Tedeschi studiassero. Venne poi il momento in cui proprio i Tedeschi si gettarono allo sfruttamento della nuova arma e ne divennero maestri.

Al fronte francese fino all'armistizio erano affluiti e avevano preso parte alle operazioni 21 battaglioni di carri leggeri francesi: qualcosa come 1800 carri; in tutto gli Alleati ne allineavano circa 5.000. I Tedeschi appena una cinquantina. Tuttavia si poteva dire già che una nuova arma era sorta: essa poneva nettamente il complesso dei suoi problemi sul piano degli studi ed ipotecava l'avvenire.

E di fronte alla nuova arma le varie potenze militari assunsero con l'orientamento dei loro studi, e con le realizzazioni pratiche, sia nella costruzione di nuovi tipi, sia nella costituzione di nuovi reparti, sia nell'indirizzo dell'impiego, ciascuna una posizione particolare.

I Francesi considerarono la nuova arma come il mezzo idoneo a compiere operazioni di rottura: dunque armamento potente e corazzatura robusta, ma soprattutto prudentiale collegamento con le altre armi.

Gli Inglesi mirarono invece all'azione indipendente. La loro visione si rapportava naturalmente al loro particolare punto di vista: l'impiego coloniale con i suoi vasti spazi che si vincono essenzialmente con la velocità. Raggio d'azione dunque il più grande possibile. La velocità che più ancora della corazzatura conferisce protezione e svincola dalla necessità dell'appoggio delle armi *lente* quali tradizionalmente erano concepite, avuto riguardo alle loro specifiche attitudini al movimento, artiglieria e fanteria.

3. - Da questo orientamento tipicamente inglese deriva una teorica di guerra che ebbe come vessilliferi il Fuller ed il capitano Liddell Hart. Teorica, che insieme con quella italiana del Douhet sulla funzione dell'aviazione indipendente, costituisce nel campo della dottrina militare il movimento di idee più originale e più interessante che abbiamo avuto fra le due grandi guerre mondiali.

« All'apertura delle ostilità, l'armata dei carri farà irruzione nel campo avversario in collegamento con la flotta aerea; essa distruggerà i centri vitali, si getterà sull'esercito nemico organizzato alla vecchia maniera, l'avvilupperà, l'attaccherà di fianco, lo distruggerà » (Fuller).

E si potè dire che il carro armato aveva restituite le ali all'offensiva, ali che la mitragliatrice aveva tarpate.

« Questo è il problema centrale del mio libro (Fuller: « On future Warfare »): mezzo pollice di acciaio per cancellare mezza oncia di piombo ». (*This, then, is the central problem of my book - half an inch of steel to cancel out half an ounce of lead*).

Il Fuller poneva il carro armato al centro dell'epoca dell'artiglieria. « L'arma superiore dell'avvenire è il cannone, il soldato superiore è l'artigliere e l'esercito superiore è una forza basata su un'artiglieria meccanizzata. (*The superior weapon of the future is the gun, the superior soldier is the gunner, and the superior arms is a force based on mechanically-propelled artillery*). Oggi noi siamo giunti all'apice di questo grande ciclo tattico: il ciclo dell'artiglieria. Se questa è una deduzione logica, la questione cui dobbiamo rispondere è questa: quali tipi di cannone saranno richiesti in un esercito meccanizzato? Oggi le armi esistenti sono inserite in macchine di nuova concezione. Queste armi furono costruite per uno scopo definito, essenzialmente per un esercito che si muove con la forza muscolare e quindi a priori le possiamo considerare difettose. Nel passato le principali tendenze di evoluzione del cannone erano verso una più grande gittata, un peso di proietto più grande, una maggiore precisione e una maggiore celerità di tiro. Ma nelle battaglie meccanizzate dell'avvenire, la gittata sarà limitata specialmente dalla limitata visibilità dell'obiettivo, di conseguenza il puntamento diretto e non più l'indiretto sarà all'ordine del giorno. Il peso del proietto sarà limitato dall'effetto di perforazione della corazza che gli si richiede, e non dalla frammentazione e dalla potenza esplosiva. Precisione e volume di fuoco saranno della massima importanza.

« Non dico che l'artiglieria di grande gittata e di grosso calibro debba sparire interamente, dico che i cannoni a grande gittata e gli obici pesanti avranno un'importanza molto secondaria rispetto all'attuale. Nell'avvenire i cannoni saranno appo-

sitamente costruiti per le tank e per i mezzi simili e saranno studiati per battere quei mezzi e non per distruggere la fanteria. Il cannone dell'avvenire deve essere di calibro relativamente piccolo, di alta velocità iniziale e di grande precisione. Secondo la mia opinione l'evoluzione sarà verso un cannone appena superiore al tipo odierno da 3 a 6 libbre e per una mitragliatrice pesante che abbia un proietto da mezzo pollice ad un pollice. Il primo costituirà l'arma per il combattimento lontano; l'altra, l'arma per il combattimento ravvicinato dell'esercito ideale ».

4. - E di rincalzo alla dottrina del Fuller e con più vasta e spregiudicata visione, la giovane scuola inglese: il capitano Liddell Hart.

« Noi britannici siamo entrati in guerra con il proposito di non deporre le armi fino a che non avessimo distrutta la potenza militare germanica. Dove questa ingenua strategia ci ha condotti? A fare sterminare il fiore della nostra generazione nel fango della Somme e nel pantano di Passchendaele, orrore di mota e di sangue in cui la nostra fede nell'impero rischiò di sprofondare.

« E tuttavia, in nessun'altra guerra noi avemmo così potenti alleati; mai la nostra flotta regnò così sovraneamente sui mari; mai noi avevamo spinto il nostro sforzo fino a deciderci alla coscrizione.... Erano necessari così eroici sacrifici? Questo olocausto di eroismo si giustifica con una razionale concezione della grande guerra? Questo spreco grandioso e ripetuto delle nostre armate di terra nelle vaste operazioni continentali, è conforme alla nostra tradizione nazionale? Si possono invocare precedenti nei metodi politici che hanno guidato i fondatori dell'impero britannico? ».

Di chi o di quale dottrina, la colpa di questo indirizzo che avrebbe messo la Gran Bretagna fuori della sua storia? Liddell Hart chiama in causa Clausewitz, tendenziosamente interpretato dalla scuola di guerra francese (Foch):

— guerra integrale che ha come corollario la Nazione armata;

— concentramento delle forze sul teatro principale contro l'avversario principale;

— ricerca sistematica della decisione attraverso la battaglia.

E sono i principi contro i quali Liddel Hart si batte nella sua opera fondamentale: « *The british way in Warfare* ».

Il primo equivale al ritorno alla barbarie; il secondo porta un mediocre rendimento delle forze armate; il terzo con tutta leggerezza alla teoria dell'offensiva come panacea universale.

« La guerra ha provata la follia della politica dello sterminio, l'impotenza del fante davanti al fuoco delle mitragliatrici, la sensibilità delle colonne e dei convogli agli attacchi aerei, la paralisi generale determinata dai grandiosi spiegamenti d'artiglieria. Eppure Stati Maggiori e Parlamenti continuano ad attendere la vittoria dall'offensiva di una innumerevole fanteria che cammina a piedi, caricata come bestie da soma, esposta a petto scoperto al fuoco del cielo e della terra, e ingombrata fino nelle più piccole unità da tutta una litania di veicoli trainati da cavalli. Simili apparecchi militari convengono tutt'al più alla difensiva; essi sono condannati a vegetare nella guerra di trincea e nella immobilizzazione dei fronti. La preparazione e poi l'appoggio dell'attacco della fanteria su un fronte di battaglia richiedono una massa di cannoni e di munizioni che oltrepassa le disponibilità immediate attuali di qualsiasi esercito, e la possibilità di sfruttamento in profondità sono tuttavia nulle.

Una organizzazione razionale deve spezzare questa inerzia e restituire alla tattica e alla strategia il loro elemento vitale, *la mobilità* ».

5. - Il Liddell Hart constatava che al 1932 l'Italia, la Polonia, la Cecoslovacchia, la Russia possedevano sì dei carri ma la Francia e l'Inghilterra avevano conservata la loro grande superiorità iniziale in tutte le manifestazioni di questa evoluzione dell'armamento. L'una e l'altra avevano ammesso il principio di grandi unità organiche motorizzate o meccanizzate, passo decisivo verso la trasformazione dei sistemi militari e anche la Francia stava per creare la sua prima divisione meccanizzata.

L'esercito francese non possedeva meno di 25 battaglioni di carri. Accanto ad una maggioranza di mezzi di antico modello si trovava un certo numero di carri Renault mod. 1927, la cui



velocità poteva raggiungere i 20 km/h e la cui corazza non aveva meno di 30 mm. di spessore. Si sperimentava anche un tipo pesante che come velocità non era da meno del tipo leggero e la cui corazzatura frontale, di 55 mm., avrebbe portato il peso totale a circa 70 t.. Queste velocità moderate e questi grossi blindamenti rispondevano *alla dottrina del carro di accompagnamento della fanteria per la rottura di fronti organizzate*. Nè si ignorava che la Francia aveva motorizzata gran parte della sua artiglieria e che i suoi Stati maggiori erano considerati maestri nei trasporti di truppe su autocarri, che le divisioni di cavalleria contavano reggimenti di *dragons portés*, squadroni di automitragliatrici *chenillées*, unità di mitraglieri su *sidecars* ecc..

In Inghilterra tutto il carreggio di combattimento, i servizi, una parte dell'artiglieria dell'esercito regolare e tutta l'artiglieria dell'esercito territoriale era o stava per essere motorizzata: camions, trattori a 6 ruote « *tous terrains* »; e quanto ai mezzi meccanizzati si era, come si è detto, al primo posto.

Le tanks britanniche si distinguevano dai carri francesi per una minore protezione e una mobilità molto superiore. Esse rispondevano a un concetto d'impiego diverso. In un primo ordine di idee la motorizzazione si può proporre di attrezzare le grandi unità attuali in modo che tutti i loro elementi acquistino una capacità di spostamento strategico considerevole pur camminando a piedi: era il sistema francese. In un altro ordine di idee si possono creare grandi unità di composizione nuova, interamente meccanizzate e ad azione autonoma: era la via presa dall'Inghilterra. Diverse manovre in campagna avevano provato che una divisione di fanteria di tipo normale, alle prese con un avversario forte di alcune squadriglie di aviazione e di alcune compagnie di tanks, perdeva ogni libertà di movimento, visto che non poteva più muoversi nè fermarsi se non in battaglia e facendo fronte a diverse direzioni. Inoltre si ammetteva che contro una linea di mitragliatrici, appoggiata da interventi aerei ed eventualmente da ipritazioni, un attacco di fanteria non aveva alcuna probabilità di successo.

Traendo la morale da queste constatazioni di fatto, il Capo di S.M. Generale Britannico dichiarò l'epoca degli eserciti *multitudinari* rivoluzionata, e la meccanizzazione l'unica via su-



scettibile di rinnovare l'arte della guerra, pure risparmiando come conviene, il pubblico denaro e la vita dei cittadini. Egli prescrisse che ogni attacco deve cominciare e non finire con l'azione dei carri e di conseguenza ogni colonna e ogni avanguardia deve disporre di mezzi corazzati. Quindi, superando risolutamente la soglia di un nuovo orizzonte, ordinò la creazione a titolo sperimentale di una *forza meccanizzata autonoma*. Attraverso esperimenti vari si giunge alla conclusione che la vera formula della forza meccanizzata autonoma consiste nell'associazione pura e semplice di battaglioni di Tanks e di battaglioni di Tankette (Tank Vickers e Tankette Carden Lloyd) con l'esclusione di altri elementi, salvo qualche vettura da ricognizione *tous terrains*.

L'anno decisivo fu il 1931: esso vide la creazione della 18ª brigata Royal Tank Corps, tutta meccanizzata, composta di un battaglione di Tankette e di tre battaglioni misti. Questi avevano ciascuno tre compagnie miste e una sezione di Tanks di appoggio diretto. Le compagnie miste avevano una sezione di 5 Tanks *medium* e una sezione di sette Tankettes.

L'impiego e la composizione di questa *squadra terrestre* si ispira alle operazioni navali. Informato dal battaglione di Tankettes che assicura l'esplorazione e la sicurezza, il comandante della brigata, sopravanzando le sue colonne che si snodano da una piega all'altra del terreno, compie la sua ricognizione, e dà di persona, o a mezzo di aiutanti, ma sempre verbalmente, i suoi ordini ai comandanti di battaglione i quali, sul suo esempio, *calcano* delle Tank leggere.

Di fronte a questa nuova realtà — saggiata in anni di esperimenti pratici — il cap. Liddell Hart — banditore della meccanizzazione e pioniere della nuova tattica — si chiede che cosa diventi la fanteria nell'esercito meccanizzato. « Il fante intralcia più che non appoggi il carro nella tattica di cooperazione immediata. Egli non ha più un compito accanto ad un mezzo la cui forza è nella mobilità e nell'indipendenza. Conserverà tuttavia un posto — numericamente ridotto, s'intende — nel nuovo sistema militare. Sarà destinato ad agire nei terreni poco propizi alle Tank, nei boschi, attraverso i caseggiati, ove la sua capacità d'infiltrazione resta superiore. Ma gli occorreranno qualità di soldato di *élite*, poichè solo una fanteria scelta può riuscire

nel combattimento in terreno coperto, contro le armi automatiche. Allenato al tiro ed a tutti gli esercizi fisici, maestro nella tattica della guerriglia, munito di un equipaggiamento il più leggero possibile, egli sarà trasportato a piè d'opera in autocarro blindato ».

« Quanto all'artiglieria, tutto sta ad indicare che l'attuale cannone da campagna è superato. Anche trainato esso segue a stento le unità meccanizzate, e queste si impegnano con una rapidità che gli toglie ogni possibilità d'intervento. Il calibro da 47 — tutt'al più un calibro da 57 — basterà per gli obiettivi campali. Contro le organizzazioni permanenti o semipermanenti sarà un'artiglieria pesante autotrainata corrispondente agli antichi parchi d'assedio, a meno che l'aviazione da bombardamento non riesca a soppiantarla. Certo vi è l'armamento anticarro che di pari passo progredisce, ma il maximum di questo progresso *non porterà a montare quest'armamento — anch'esso — su un mezzo corazzato?* « E in conclusione il Liddell Hart pensava e faceva pensare che questa evoluzione-rivoluzione sarebbe stata benefica: l'esercito meccanizzato — di pochi elementi, piccolo, *di mestiere* (niente più nazione armata, coscrizione obbligatoria, masse d'uomini strappati alle loro case e gettati nella fornace...) — avrebbe resa la guerra meno barbara, perchè avrebbe permesso di distinguere la popolazione civile dall'elemento combattente... ».

6. - L'affermarsi a ritmo sempre più intenso della motorizzazione e della meccanizzazione, l'impetuoso travolgente sviluppo dell'aviazione di guerra, il moltiplicarsi delle più svariate applicazioni scientifiche a sussidio della tecnica militare, fanno sì che nuove visioni si schiudano per l'arte della guerra e nuove soluzioni si intravedano per i problemi della difesa nazionale.

In Francia il t.c. De Gaulle, che era stato Capo di Gabinetto del Maresciallo Pétain, espone (1934) con stile immaginoso e suggestivo una sua concezione di moderno *esercito di mestiere*, che per la difesa della Francia gli appare di fondamentale necessità. E sotto questo punto di vista egli studia i problemi della copertura, dell'armamento, dell'organizzazione delle forze armate francesi e in complesso della politica militare francese.

Più di ogni altro paese la Francia ha, secondo lui, bisogno di una solida copertura. Protetta dal Giura, dalle Alpi, dai Pirenei, dal Mediterraneo, dall'Atlantico, dalla Manica, la Francia è però scoperta verso nord-est: un grandioso varco congiunge i bacini importantissimi della Senna e della Loira alle terre germaniche. I pochi ostacoli apprezzabili che vi si incontrano sono poco profondi e alla mercè di una sorpresa o di un errore. Il pericolo che corre Parigi a 200 km. appena dalla frontiera, cioè a dire a sei giornate di marcia a piedi, ma a sole tre ore di automobile e a meno di un'ora di aviazione, cresce a mano a mano che passa il tempo.

La Francia per compensare questa sua inferiorità iniziale non ha che una suprema risorsa: il suo esercito. Scrive il De Gaulle: « di fronte ad una facilità come quella che presenta la Francia all'invasione, di fronte alla sua esposizione alle sorprese e dato il carattere nazionale nostro e quello dei nostri vicini, non ci è possibile rimetterci per sopportare i primi urti alla difensiva affrettata di formazioni mal combinate. E' venuto il momento di aggiungere alla massa delle nostre riserve e delle nostre reclute uno strumento di manovra capace di agire senza indugio, ossia una forza permanente, di grande coesione, rotta al mestiere delle armi. Non vi può essere copertura francese senza un esercito di mestiere ».

« Analogamente all'industria, gli eserciti moderni si sono sviluppati sotto l'influenza del progresso del macchinismo. Se questa evoluzione ha apportato un aumento formidabile di potenza, essa ha per contro reso la tecnica militare sempre più complessa. L'interdipendenza dei mezzi è tale che l'uno di essi non può essere messo in opera senza la collaborazione degli altri e vi è persino da temere che tutta la loro potenza crolli se soltanto uno di essi venga a mancare. Donde la necessità assoluta per servire questi mezzi, queste armi di precisione, di avere un personale specialmente reclutato e profondamente addestrato all'azione comune. Questo compito non potrà più essere confidato alla massa dei soldati i quali non ricevono se non un breve periodo di istruzione. L'importanza assunta dai carri di combattimento, che diventano l'elemento capitale della manovra, esige d'altronde una nuova selezione molto severa.

« E' evidente che in terra, in mare e nell'aria un personale scelto che sappia sfruttare al massimo un materiale estremamente potente e vario, possiederà sulle masse più o meno confuse, una superiorità schiacciante ».

Il De Gaulle fa notare che le vie politiche nelle quali si inoltrano gli Stati debbono condurli quanto alla guerra alle stesse concezioni che comporta il materiale progresso del tempo nostro.

« L'esercito di mestiere, pronto a marciare in ogni momento, fatto per ottenere il risultato più completo e più rapido, risponde a queste condizioni politiche nuove ».

E secondo il De Gaulle questo esercito di mestiere avrebbe dovuto essere composto di volontari arruolati per sei anni, accuratamente scelti. I migliori elementi di essi sarebbero passati in seguito nei quadri dell'esercito nazionale. L'effettivo di questo esercito di mestiere avrebbe dovuto essere di 100.000 uomini divisi in sei divisioni di linea ed una divisione leggera interamente motorizzata e meccanizzata.

Ogni divisione su tre brigate. La prima brigata fortemente blindata, armata di 150 cannoni di medio calibro, 400 di piccolo calibro e 600 mitragliatrici; sarà composta di due reggimenti, uno di carri pesanti, l'altro di carri medi, e servita, per l'esplorazione, da un battaglione di carri leggeri molto veloci. La seconda brigata, composta di due reggimenti di fanteria e di un battaglione di cacciatori, armata di 50 pezzi di accompagnamento, di 50 cannoni anticarro e di 600 mitragliatrici pesanti e leggere, oltre ad un materiale speciale per scavare rapidamente trinceramenti. Infine una forte brigata di artiglieria su due reggimenti: uno di cannoni pesanti e corti, l'altro di pezzi più leggeri a tiro teso, completata da un gruppo di difesa controaerei. Questa brigata d'artiglieria doveva poter lanciare in un quarto d'ora fino a 10 km. davanti alla fronte di combattimento, 100.000 kg. di proiettili.

Al complesso delle 6 divisioni di linea si aggiungerà per l'esplorazione e la sicurezza a distanza una divisione leggera, dello stesso tipo delle altre, dotata di mezzi più rapidi e di artiglieria meno pesante. Infine riserve generali e specialmente una brigata di carri molto pesanti capace di affrontare fortificazioni

permanenti, artiglieria di grosso calibro, aviazione da caccia e da ricognizione completeranno l'esercito di urto.

Un simile esercito, affermava il De Gaulle, sfuggirà alle servitù della guerra di massa: attraverso l'associazione della velocità con la forza, riuscirà la manovra. A questa nuova forza corrisponderà una tattica nuova: il combattimento sarà un seguito di rapidi urti imprevisi e potenti, nei quali si affermerà e prevarrà la personalità del comandante.

Le idee del De Gaulle attrassero molta attenzione sia in Francia che all'estero ma non determinarono nè in Francia nè altrove un indirizzo di concrete riforme per quanto riguardava l'esercito di mestiere.

E per quanto riguardava il più largo — illimitato si direbbe — ricorso ai mezzi e alle unità motomeccanizzate, stavamo a confermare il generalizzarsi di una corrente di idee che rappresentava il più vivace apporto innovatore nel pensiero militare fra le due guerre mondiali e che avrebbe avuta netta conferma dai fatti.

7. - La rinascita militare tedesca si matura in questo clima.

Il trattato di Versaglia aveva ridotto l'esercito germanico a 7 divisioni di fanteria e a 3 divisioni di cavalleria, forze unicamente destinate al mantenimento dell'ordine sul territorio e alla polizia delle frontiere. In tutto 96.000 uomini e 4.000 ufficiali: la Reichswher, di cui fu capo il generale Hans von Seeckt che seppe farne, malgrado ogni controllo, l'esercito quadro, da cui sarebbe venuta fuori a suo tempo la Whermacht. Nel pensiero e nello spirito delle sue realizzazioni vi sono tutti gli echi della dottrina che in Europa (fra i teorici) si va facendo largo. Sì egli, il von Seeckt, ha un grande esempio: il modo come Scharnhorst aveva eluso dopo il 1806 il disarmo imposto alla Prussia da Napoleone. Ma egli ora batte altra via: non è tanto un problema di eludere una sorveglianza per tenere in piedi una organizzazione militare più vasta e un numero di armi superiore a quello consentito. Il problema è, ed egli lo risolve, quello di dare ai centomila della Reichswher una formidabile capacità di impulsione aggressiva basata sulla consapevolezza che l'adde-

stramento è tutto, in quanto equivale al massimo di valorizzazione della tecnica e al suo potenziamento nella superiore sfera morale.

I suoi « Pensieri di un soldato » (del 1928, quando già aveva dovuto lasciare il servizio) sono la condanna della *massa coscritta* l'addestramento della quale è stato breve e superficiale: « carne da cannone, nel peggior senso della parola, se codesta massa viene opposta a un ristretto numero di tecnici bene addestrati ».

Sarà più o meno vero dei corsi clandestini sui materiali vietati alla Germania dai *Trattati*, più o meno efficace l'invio di ufficiali germanici in Russia e altrove a fare esperienza di guerra. Tutto ciò sarà superato una volta giunto al potere il Nazifascismo, con provvedimenti inaspettati e folgoranti.

— 11 marzo 1935, formazione di un'armata aerea.

— 16 marzo 1935, promulgazione della legge che stabilisce il servizio militare obbligatorio.

— 18 giugno 1935: trattato navale anglo-germanico per cui la Germania può ricostruire una sua flotta pari al 35 % di quella britannica.

— 15 ottobre 1935: riapertura della Scuola Superiore di guerra.

— 25 maggio 1936: la durata del servizio militare è portata a due anni.

La Germania ha ricostituita la sua potenza militare. Il 12 maggio 1938 annette l'Austria. Il 13 marzo 1939 stabilisce il protettorato su quattro quinti della Cecoslovacchia e annette Memel.

Il suo esercito — formazione di pace — è (1° 1.39):

18 Corpi d'Armata con 43 divisioni, di cui 4 leggere motorizzate.

5 Divisioni corazzate (Panzer Divisionen).

3 Divisioni da montagna.

1 Brigata di cavalleria.

Alla frontiera occidentale distaccamenti di truppe di frontiera (Grenz truppenteile) occupano la linea di fortificazioni che si snoda, punteggiata da oltre 700 fortini, fra la Mosella, il Reno e l'alto Reno.

Durante l'occupazione dell'Austria le forze motorizzate sono



al comando del generale Guderian, comandante in capo delle Panzertruppen.

Il Guderian si è già affermato come specialista in fatto di motorizzazione e di meccanizzazione e come scrittore di tali questioni. Il suo libro « Achtung-Panzer! » fu famosissimo: sintesi della storia del carro armato, esame del suo sviluppo, studio delle sue forme d'impiego, previsioni — atto di fede — nelle sue possibilità avvenire. Dunque un maestro nel campo della meccanizzazione quando non son passati che tre o quattro anni dalle prime realizzazioni tedesche al riguardo (1934). La Panzerdivision è solo del 1937: appare per la prima volta in tale anno nelle grandi manovre di Sassonia ed ha una fisionomia ben definita e una caratteristica di impiego ben netta: grande unità leggera, ma completa, interamente meccanizzata destinata ad azioni di manovra a grande raggio.

Il Guderian ne farà un poderoso strumento di azione: lo vedremo fra breve nelle imprese più spettacolose della prossima guerra, irrompere in terra di Francia oltre le Ardenne, o spingersi in Russia fin sotto Mosca: cavalcate leggendarie.

Con lui — il Thoma e il Rommel sono in certo senso suoi allievi — una dottrina d'impiego che conta essenzialmente sulla velocità e sulla sorpresa; sulla grande autonomia logistica e sulla più profonda penetrazione.

I tedeschi ricercano la sorpresa sino al massimo: il tipico dinamismo del terzo Reich che impegnerà dottrina e azione sia nel campo politico che in quello militare. L'attacco corazzato progredirà in modo continuo nella Tiefenzone — zona profonda del nemico — senza alcun tempo di arresto per attendere la fanteria che seguirà come potrà. E' naturale che per compiere una tale missione non ci si possa contentare della giusta posizione di battaglioni indipendenti. Così la brigata corazzata è, secondo il Guderian, la più piccola unità che possa compiere una missione di combattimento. Così nell'attacco i tedeschi ritengono che i carri non debbano essere ripartiti per battaglioni su tutto il fronte: « L'arma corazzata non è uno strumento per l'azione di rastrellamento, ma un martello che deve colpire nel punto decisivo ».

La brigata (poi la Divisione) corazzata, sarà dunque impe-

gnata là dove una decisione dovrà essere ottenuta, al centro di gravità della battaglia: *Schwerpunkt*.

Forte di più di 400 carri, essa agirà su un fronte di 3-4 km. e una profondità di 3-5 km. Il primo obiettivo dei carri, quello al di là del quale saranno riportati i tiri dell'artiglieria creando un immenso campo chiuso, sarà dunque sempre a 3-4 km. al minimo. Pertanto le prime ondate di carri raggiungeranno d'un solo slancio il dispositivo d'artiglieria nemico, mentre gli scaglioni successivi allargheranno lateralmente la breccia nelle linee nemiche.

I vantaggi teorici di una tale dottrina sono indiscutibili. Vi è una migliore applicazione del principio dell'economia delle forze. Ma soprattutto è la realizzazione dello scopo perseguito nel 1917 quando fu creato il carro armato: liberare l'attacco dalle lunghe soste intermedie che permettono al nemico di fare affluire le sue riserve e di ristabilire la difesa.

E questo sarebbe esatto — ecco i dubbi della dottrina francese — se il carro potesse combattere da solo.

Ma si è visto che esso non può sperare di rompere un fronte anticarro organizzato se non in cooperazione stretta con le altre armi e specialmente la fanteria e l'artiglieria. Col sistema tedesco dove si arriverebbe? Lanciati in questo campo chiuso i carri saranno presto soli. Senza dubbio essi potranno attaccare i primi scaglioni della difesa con l'appoggio dei fuochi della fanteria, ma è un'ora prima di questa che essi abbordano il secondo scaglione.

Quanto al formidabile terzo scaglione anticarro, zona colma di cannoni, esso sarà abbordato dai carri due o tre ore prima dell'arrivo della fanteria, con un appoggio di artiglieria lontano e precario. Dall'altra parte, ammettendo anche che in queste condizioni essi non siano massacrati, i carri non avranno mai realizzato che una neutralizzazione passeggera.

Per mantenere questa neutralizzazione fino all'arrivo della fanteria, occorrerà bene che una gran parte dei carri resti pericolosamente per parecchie ore sugli obiettivi. Se essi non fanno che *passare*, la fanteria della difesa che dapprima si sarà interrata — sola parata a sua disposizione e riflesso del suo, am-

mettiamolo pure, panico — riprenderà coraggio quando i carri si saranno allontanati e tutto sarà da ricominciare quando appariranno i fanti dell'attacco preceduti dai loro carri di accompagnamento.

L'applicazione della tesi tedesca, seducente in linea di principio, minaccia dunque di fallire se il difensore abbia il tempo di organizzare una difesa anticarro.

E i Francesi dai quali abbiamo preso in prestito le obiezioni, si consolavano pensando che in ogni caso, per poter sperimentare questa dottrina sul campo di battaglia, i tedeschi avrebbero dovuto rinnovare completamente il loro materiale corazzato, fatto questo che esige molto tempo: « una tale constatazione ha sempre un certo carattere rassicurante per i vicini » . . . dicevano. Già: ma... e i ma si profilavano in tanti.

8. - Anche i Sovietici avevano approntata una loro dottrina, e insieme con la dottrina, anche i mezzi.

Fino al 1936 la dottrina russa era analoga alla dottrina tedesca. Come i tedeschi, i russi attaccano d'un solo slancio tutta la profondità del dispositivo e le retrovie del nemico, con tre scaglioni di carri o, piuttosto, con tre distaccamenti diversi:

— i distaccamenti di azione lontana (D.D.) composti di mezzi molto rapidi (40-60 km/h) e anfibi, specie di brigate d'urto, che debbono, in collegamento con l'aviazione, attaccare direttamente l'artiglieria, le riserve, i posti di comando e fino ai centri nevralgici del nemico;

— i distaccamenti di appoggio lontano della fanteria (D.P.P.) composti di carri pesanti da 33 a 38 T., incaricati di sommergere la posizione, attaccando specialmente le armi anticarro;

— i distaccamenti di appoggio diretto della fanteria (P.P.P.) composti di carri leggeri che lavorano a profitto immediato della fanteria.

Ma nel 1936 ci fu qualche cosa di cambiato nella dottrina russa al riguardo. Il regolamento russo (dic. 1936) parve accostarsi alla dottrina francese. Da allora non vi furono che due distaccamenti: uno di azione lontana e uno di appoggio. Il primo

ha sempre il compito di aprirsi il passaggio verso le retrovie nemiche, ma con tutto l'appoggio possibile dell'artiglieria.

— Preparazione da una a tre ore per distruggere le armi anticarro.

— Accompagnamento dei carri d'azione lontana con concentramenti successivi sulle armi anticarro, se queste possono essere state accertate, o nel caso contrario, con *barrage roulant*.

I carri di azione lontana debbono, d'altra parte, essere seguiti a minima distanza dalle ondate di carri di appoggio, le quali ondate precedono immediatamente a loro volta la fanteria.

La loro progressione sarà limitata dalle possibilità di appoggio dell'artiglieria e dalla cura di non distanziare troppo la fanteria. Essa si effettuerà dunque a sbalzi. Ossia, secondo la dottrina francese.

## B

### I CARRI ARMATI NELL'ESERCITO ITALIANO

9. - Mancata esperienza della nuova arma durante la guerra 15-18 nel fronte italiano. — 10. - La prima regolamentazione italiana considera "i carri armati", come una specialità della fanteria. — 11. - L'adozione del carro d'assalto mod. 35: caratteristiche e dottrina d'impiego. — 12. - Le armi anticarro (circ. 8000): il pezzo da 47 mod. 35. — 13. - Il pezzo da 20 mod. 35. — 14. - I nuovi mezzi tecnici considerati nelle D.I.G.U. e nelle N.D. del 1935. — 15. - Ulteriore evoluzione.

9. - Non seguiamo la vasta letteratura che si svolge intorno al tema dell'impiego dei carri armati nei due indirizzi fondamentali, quello francese: (cui si accosta l'indirizzo russo) mezzo di rottura impiegato in stretta cooperazione con le altre armi — e quello inglese (cui si accosta quello tedesco): mezzo di azione indipendente che si organizza in grandi unità, a caratteristiche

proprie e svincolate da ogni stretto asservimento alle altre armi e formazioni tradizionali.

Vediamo un po' che cosa si era fatto in Italia.

Fin dall'inizio (1917) la nuova arma aveva attratto anche l'attenzione italiana: per l'Italia il maggiore d'art. Conte Alfredo Bennicelli aveva seguito le vicende delle esperienze franco-inglesi (anzi di più: egli partecipò volontariamente alle prime azioni di carri nelle Fiandre con i Francesi e con gli Inglesi) e ne aveva reso conto, eccitandone l'interesse, al Ministero della Guerra ed al Commissariato Armi e Munizioni. Sebbene il nostro fronte per la maggior parte corrente su zona montana, si prestasse male al nuovo mezzo, tuttavia questo non parve trascurabile. E furono condotte trattative con i francesi, e ai primi del 1917 se ne ebbe un esemplare — uno Schneider — che, sperimentato sul terreno accidentato — e come! — del Carso, dette pure buona prova. Complesse vicende: la laboriosità delle trattative con gli alleati e poi gli avvenimenti militari sulla nostra fronte, ritardarono la impostazione di un piano di organica e rapida costruzione. Solo nel maggio 1918 il Comando alleato si decise ad inviare in Italia alcuni esemplari di carri Renault. Finchè nuovi esperimenti persuasivi ci indussero — e si era ormai quasi alla fine della guerra — a costruire i carri armati in Italia e se ne passò l'ordinazione di 1400 esemplari alla Fiat che si doveva servire dell'ausilio dei gruppi Ansaldo e Breda. Il tipo adottato fu il Renault che venne però modificato e migliorato in sede costruttiva nel motore, negli organi di trasmissione, nell'armamento, nei sistemi di chiusura e di protezione, sicchè non costituì una semplice copia del modello francese ma un notevole perfezionamento.

Le consegne di tali carri avrebbero dovuto avere inizio il 1° maggio 1919 in ragione di 200 al mese, fino a raggiungere la cifra fissata. Sopraggiunto l'armistizio, la lavorazione dei carri armati in commessa fu sospesa. Venne solo mantenuta una limitata ordinazione di 100 esemplari che la Fiat doveva consegnare nel settembre 1919. Ragioni di natura politica sopravvenute fecero rinviare questa modesta consegna a qualche anno più tardi.

10. - Disponendo di pochi e vecchi esemplari e ipnotizzata dalle particolari forme di terreno delle sue frontiere terrestri metropolitane, l'Italia stentò a costituirsi una dottrina di impiego dei carri. Solo nel 1926-1928 le idee al riguardo cominciarono a precisarsi: nell'ordinamento Cavallero e nella nuova regolamentazione tattica i carri ebbero diverso e più rilevante posto, e furono ripresi gli ordinativi all'Ansaldo. Ma le Norme Generali per l'impiego delle Grandi Unità (1928) ci dicono:

— « che i carri armati non sono che *una delle specialità della Fanteria* »;

— che « i reparti carri armati vengono impiegati, là dove il terreno lo consenta, quale mezzo ausiliario, atto non già a sostituire, nemmeno parzialmente, la fanteria, ma a risparmiare tempo e perdite. La loro azione tende a favorire la sorpresa, in quanto può talora consentire di ridurre la preparazione di artiglieria. Devesi però tener presente che i carri armati hanno una resistenza ed un'autonomia in combattimento limitata a poche ore ed a pochi chilometri; in caso di incidenti non possono disimpegnarsi se non oltrepassati e protetti dalla fanteria; dopo un'azione debbono essere ritirati, accuratamente riveduti, riattati e riforniti ».

I carri svolgono azione di *spianamento* di ostacoli materiali e centri di resistenza avversari, e di *accompagnamento* della fanteria.

« L'intervento dei carri non modifica però i principi fondamentali dell'impiego della fanteria, nè giustifica da *solo*, anche se attuato su grande scala, la soppressione della fase di preparazione ».

11. - Più nel vivo — ci sembra — si entra dal 1935 in poi — in relazione all'adozione del carro d'assalto mod. 35 — con le sintetiche e vibranti disposizioni delle circolari 3500 del 21 aprile 1935 e 8000 del 9 agosto stesso anno. Ma anche ora il carro è visto essenzialmente come *un potente mezzo ausiliario della fanteria*.



Circa il carro d'assalto mod. 35 è detto (circ. 3500) :

« Compagnie su tre plotoni (ciascuno 4 o 5 carri) assegnate alle grandi unità (di massima alle Divisioni) che le decentrano a seconda delle circostanze.

Assai leggeri (circa 3,5 t.) armati di due mitragliatrici da 8 o da un piccolo cannone e da una mitragliatrice. Velocissimi, idonei a qualsiasi terreno, ne superano ogni asperità.

Impiego : a massa, spianano reticolati anche robusti.

*Caratteristica* : la spregiudicatezza nella zona più pericolosa, quella degli ultimi 300 m..

Bene camuffati e mascherati, strisciando attraverso le pieghe del terreno, se guidati da uomini audaci e sereni, possono, di sorpresa, superare difese bene organizzate, cooperando efficacemente al successo dei fanti ».

E nella circolare 8000 :

— *Impiego dei carri d'assalto* :

I. - *Caratteristiche* :

— protezione dai proietti ordinari di armi portatili, schegge e shrapnel;

— possibilità di superare pendenze di 45°, gradini non più alti di m. 0,55, fossi di m. 1,45, corsi d'acqua profondi fino a m. 0,65;

— velocità media : su strade ordinarie km. 35 orari, su terreni normali da 3 a 5 km.

— *Autonomia* da 7 a 8 ore su strade (130-150 km.) e da 4 a 5 ore in terreno vario (consumo di carburante e resistenza di equipaggio).

— *Possibilità di azione* con l'urto e col fuoco. Fuoco : di norma da fermo, quasi a bruciapelo ; pressochè inefficace in movimento.

Comunque avarizia di fuoco per scarsità di munizioni.

— *Possibilità di osservazione* : sufficiente a sportelli aperti, minima se chiusi.

II. - *Criteri d'impiego* :

I carri d'assalto :

— rappresentano un potente mezzo ausiliario della fante-

ria, in terreni non fortemente organizzati, per aprire ad essa la strada attraverso le difese accessorie ed eliminare, col fuoco a bruciapelo e con l'urto, le armi automatiche avversarie;

— devono essere impiegati a massa e di sorpresa (unità minima: il plotone), alla dipendenza delle unità di fanteria, che devono tenersi con essi strettamente collegate per sfruttarne immediatamente i risultati;

— possono essere impiegati in cooperazione con carri armati leggeri per completarne ed ampliarne l'azione.

### III. - *Compiti e modalità d'impiego.*

a) Nell'avvicinamento possono essere assegnati alle avanguardie:

— normalmente per rimuovere con rapidità resistenze di una certa entità;

— eventualmente:

per agire, anche senza l'appoggio della fanteria, contro il fianco ed il tergo dell'avversario impegnato frontalmente dall'avanguardia;

per prevenire o accertare, con puntate a breve raggio, la presenza o meno del nemico su punti di particolare importanza.

b) Ad avvicinamento effettuato assumono posizione d'attesa, la quale dev'essere defilata all'osservazione e, possibilmente al tiro, e con itinerari coperti, di accesso alla probabile zona d'impiego.

c) In fase organizzazione dell'attacco, riconosciuto il terreno deciso ove impiegare i carri, questi vengono fatti serrare (mascherandone il rumore con accorgimenti vari) su una posizione di partenza, la più vicina possibile a quella della fanteria. Requisiti della posizione di partenza: essere coperta alla vista e possibilmente al tiro, consentire lo sbocco simultaneo e di sorpresa dei carri di fronte all'obiettivo d'attacco.

Ad ogni unità carrista deve essere precisato: compito, obiettivo (visibile dalla posizione di partenza o facilmente rintracciabile sul terreno) e zona di raccolta a compito ultimato.

d) In fase attacco: lo scatto dei carri deve essere ordinato dal comandante di fanteria e regolato in modo che essi, sfrut-

tando tutta la loro velocità, giungano sull'obiettivo quando la fanteria sia a 2-300 m. da esso. Di massima: ogni unità carrista deve avere un solo obiettivo. Sugli obiettivi successivi devono essere lanciate altre unità, preventivamente raccolte sulla posizione di partenza. Per ciò, in attacchi profondi: scaglionamento di unità carri in profondità e loro successivo scavalcamento, nelle varie fasi dell'azione, secondo ordini del comandante di fanteria che li deve impiegare.

e) Nell'inseguimento i carri possono agire:

— in cooperazione con la fanteria per agevolarne l'azione;

— da soli, contro i fianchi delle colonne in ritirata, per prevenirle su punti di obbligato passaggio: in tal caso conviene fissare un limite oltre il quale i carri non debbono spingersi, per non rischiare di perderli.

f) Nella protezione del ripiegamento, è particolarmente redditizio l'agguato lungo le direttrici più pericolose; i carri eseguono rapide puntate controffensive, preferibilmente contro i fianchi dei reparti che inseguono, obbligandoli a sostare per difendersi; indi ripiegano rapidamente, per ripetere l'agguato in località più arretrate.

g) Nella difensiva i carri sono impiegati essenzialmente per il contrattacco, sia ripartiti fra i settori in corrispondenza dei punti più delicati, sia assegnati alle riserve per contrattacchi su più vasta scala. Nel primo caso, possono intervenire (anche di iniziativa) contro l'attaccante che abbia serrato sotto i centri avanzati oppure contro i reparti penetrati nella posizione di resistenza.

Possono essere, eventualmente, impiegati in zona di sicurezza per logorare e rallentare l'avanzata del nemico.

## 12. - *Le armi anticarro.*

La nostra prima realizzazione in fatto di armi anticarro fu il cannone da 47 mod. 35. Prima di esporne le caratteristiche e le norme d'impiego (Circolare 8000) riteniamo necessario mettere in rilievo che la questione delle *armi anticarro* fu di quelle che tennero a lungo il campo degli studi e delle esperienze dal duplice punto di vista della tecnica e dell'impiego, soprattutto

presso gli eserciti esteri. Da noi tale questione fu attentamente seguita: nel febbraio del 1934, sulla Riv. d'A. e G., il t.col. d'art. Italo Caracciolo (« Le corazzature dei carri armati e le armi anticarro ») con ricchezza e precisione di dati ne chiariva ed esponeva i termini e ne riassumeva gli indirizzi risolutivi che si prospettavano all'estero. Lo studio del Caracciolo si può considerare fondamentale al riguardo: esso venne ancora riprodotto dalla stessa rivista nel febbraio del '41 — già guerra durante — perchè ancora di viva attualità.

Il Caracciolo ricorda che elementi essenziali per la difesa del carro sono — oltre alla *agilità*, data dal sistema di propulsione che può consentire, in misura più o meno rilevante, movimenti bruschi o volutamente irregolari — la *celerità* e la *corazzatura*. Elementi antitetici questi, evidentemente, che determinarono due tendenze o scuole, quella inglese (celerità) e quella francese (corazzatura pesante). L'A., riportandosi anche al giudizio del Justrow, vede tutta la necessità della *corazzatura* che in definitiva gioca risolutamente nel momento supremo, quello cioè in cui il carro, per agire col suo fuoco, *deve* fermarsi, ed esporsi quindi all'azione *perforante* dell'arma anticarro. E qui è proprio questione — si direbbe — di capacità d'incassare.

Teoricamente — e l'A. deduce da un grafico in cui raccoglie i dati relativi ai materiali che a parità di calibro hanno maggiore potere perforante — un carro armato, per portare a termine con una relativa sicurezza la prima fase (« marcia verso gli obiettivi »), dovrebbe avere, nelle parti che più facilmente possono essere colpite con impatto di 90°, uno spessore di corazza di acciaio trattato di 50/55 mm., se attribuiamo ad altri un'arma anticarro analoga al cannone da 47/L 23 Bofors. Se ci limitiamo alla protezione dal tiro della stessa arma con impatto di 60°, o dal tiro del cannone da 20 mm. con impatto di 90°, lo spessore anzidetto *non dovrebbe essere minore di 30 mm.* (o, per essere più esatti, di un numero di millimetri che, a seconda delle caratteristiche dell'acciaio, corrisponde rispettivamente ai 50/55 ed ai 30 dello schema).

Data la forte percentuale del peso della corazzatura sul peso totale del carro, risulta da quanto sopra sempre più evidente, sempre più necessario, che lo studio dei costruttori sia rivolto

anzitutto al problema *metallurgico*, onde aumentare il potere resistente delle piastre non con l'aumento dello spessore, ma con procedimenti più moderni e perfezionati nel trattamento degli acciai da corazze. I progressi che si vanno realizzando nelle armi anticarro sono tali e così rapidi, che se non interverranno progressi altrettanto rapidi ed efficaci nel trattamento dell'acciaio, il carro armato non avrà, fra qualche tempo, possibilità di partecipare alle battaglie fra eserciti moderni.

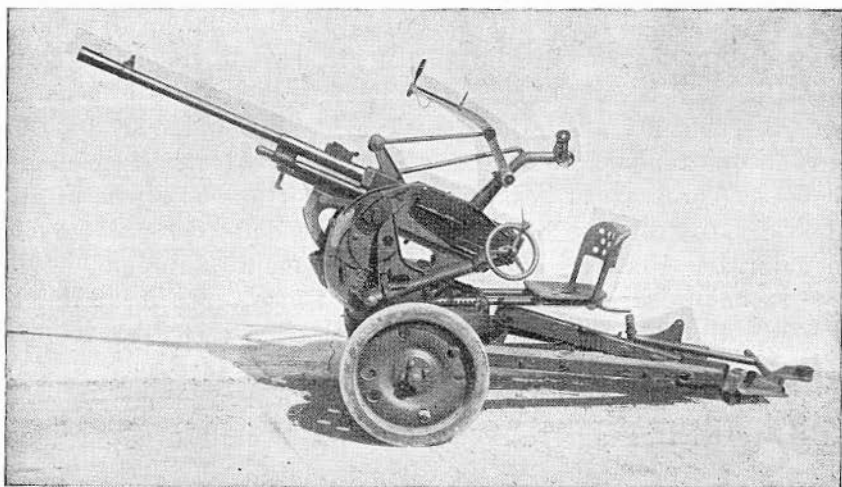


Fig. 86. - Anticarro da 20 mm.

Il requisito dedotto dallo schema è pressochè conforme ai pareri che vanno sempre più affermandosi, tendenti a dare al carro probabilità sempre maggiori di raggiungere incolume gli obiettivi contro i quali è diretto. Il comandante Loustaunau-Lacau, nella « *Revue d'Infanterie* » del gennaio 1930, giustamente osserva che « ...i carri la cui corazza è inferiore a 30 mm., allo stato attuale della tecnica anticarro sono votati a sicura morte dopo la loro apparizione sul campo di battaglia. ... Solo la corazzatura potente, la facoltà di « incassare », può salvare la vita di un carro in terreno vario. ... Per un carro che debba aprire la strada

alla fanteria, la questione si riassume in queste parole: « anzitutto corazzatura! ».

*Arma anticarro.* Quale deduzione si può trarre dal grafico relativamente all'arma anticarro?

Questa domanda ne presuppone alcune altre. Anzitutto: quale è la corazzatura del carro armato che a noi più interessa combattere efficacemente? A quale distanza?

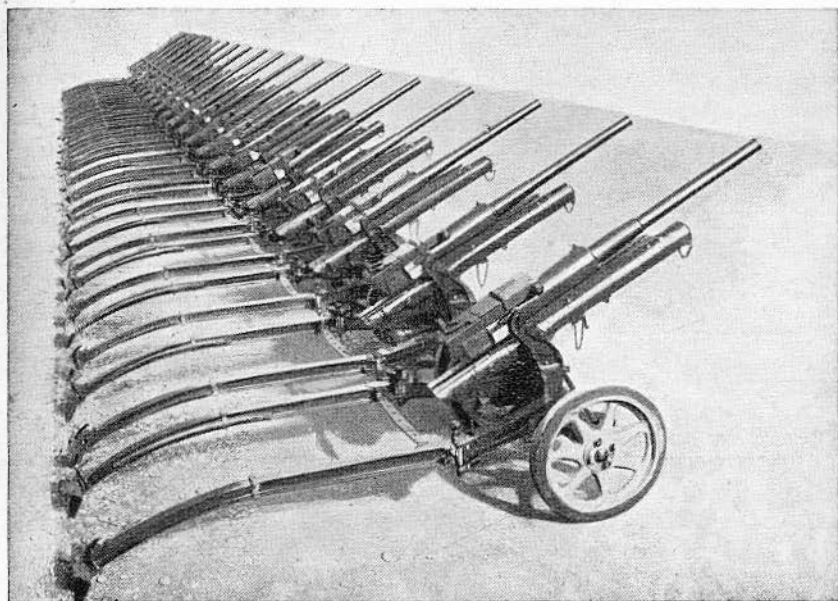


Fig. 87. - Anticarro da 47/32.

Alla prima domanda abbiamo risposto, cercando di dimostrare che un carro armato moderno e destinato ad essere opposto ad armi moderne, per avere notevoli probabilità di raggiungere in condizioni di efficienza gli obiettivi, dovrebbe, nella più modesta ipotesi, essere protetto nelle parti più vitali da una corazzatura di spessore non inferiore a 30 mm. del grafico stesso (o equivalente).

Ciò supposto, e ammesso, come prescrive la comune regola-



mentazione, che la distanza normale di irruzione non debba superare i 3 o 400 m., l'arma dovrebbe poter perforare a tale distanza corazze di 30 mm. del migliore acciaio trattato, con impatto di 90°. Il grafico ci mostra che una tale arma dovrebbe avere un calibro intorno ai 45/50 mm., con  $V = 550-600$  ».

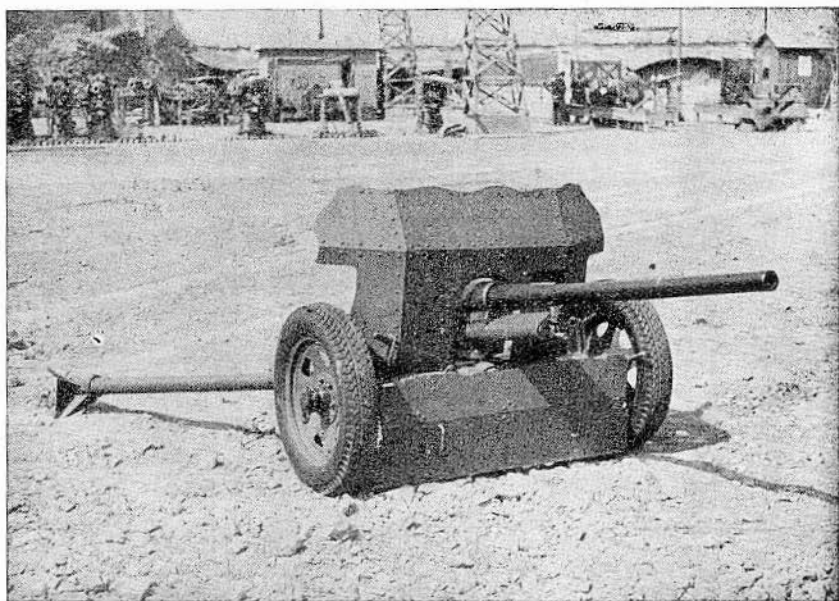


Fig. 88. - Anticarro da 47/48.

Come abbiamo visto, il Caracciolo scriveva nel febbraio del 1934, quando era in corso la realizzazione della nostra prima arma anticarro: il cannone da 47 che press'a poco rispondeva a tali requisiti. Vediamo infatti cosa dice la circolare 8000.

— *Impiego ed azione del pezzo da 47 mod. 35:*

I. - *Caratteristiche.*

1) Arma a tiro teso, di dimensioni e visibilità modeste.

Peso in batteria: 270 kg. circa. Scomponibile per il someggio: trainabile con quadrupedi, con automezzi od anche a bracc-

cia. Può essere trasportato intero, per brevi tratti, da una squadra di 6 uomini.

Settore orizzontale :  $60^\circ$  ; settore verticale : da  $-10^\circ$  a  $+58^\circ$ .

Impiega due proiettili :

— una granata perforante scoppiante anticarro, con spoletta a bocchino posteriore : peso kg. 1,5 —  $V = m. 630$  al s ; effetto perforante : sufficiente sino a 500 m. contro la massa dei carri leggeri, medi, pesanti ; sino a 1000 m. contro carri veloci ;

— una granata da fanteria, con spoletta a bocchino anteriore : peso kg. 2,500 —  $v. = 250$  metri al s.

Notevole precisione di tiro contro bersaglio verticale, fino a 1000 m. con entrambi i proiettili.

Celerità di tiro contro bersaglio in moto : fino a 12-14 colpi al 1' (con personale bene addestrato).

## II. - Criteri d'impiego.

2) Il pezzo da 47 può essere impiegato :

— come arma anticarro : compito normale ;

— come pezzo per fanteria : compito eventuale.

3) Impiego come arma anticarro.

a) I carri moderni sono veloci, offrono bersaglio piccolo e fugace e sono più vulnerabili di fianco che di fronte. Occorre perciò :

— attiva sorveglianza che assicuri la tempestiva segnalazione dell'arrivo dei carri ;

— prontezza d'intervento ;

— tiro a puntamento diretto, con la maggiore celerità e possibilmente fiancheggiante.

b) In avvicinamento : assegnare i pezzi di norma all'avanguardia e spingerli verso la testa ; sorveglianza spinta avanti in modo da dare ai pezzi il tempo di mettere in batteria ed aprire il fuoco tempestivamente.

c) In attacco : tenerli pronti ad entrare in azione specie nell'ultima fase dell'attacco, quando le fanterie possono essere fatte segno a contrattacchi da parte di carri armati.

d) In difensiva : schierarli possibilmente nelle zone meno accessibili ai carri, ed in modo che possano svolgere azione fian-

cheggianti, sulle zone più favorevoli all'impiego dei carri stessi; mascherarli e defilarli alla vista ed al tiro; non svelarli prematuramente, ma farli agire di sorpresa, a distanza tanto più breve quanto minore è il numero dei carri; stabilire i settori delle armi in modo da assicurare la contemporanea azione su più carri evitando che più pezzi abbiano a battere il medesimo carro.



Fig. 89. - Effetti di un colpo da 47/32 su un carro armato da 12 T.

#### 4) Impiego come pezzo per fanteria.

Nei casi in cui i pezzi non abbiano ad assolvere il compito di arma anticarro, potranno essere adoperati:

a) in offensiva: per eliminare rapidamente mitragliatrici avversarie che sfuggono alla neutralizzazione delle nostre mitragliatrici o al tiro dei mortai d'assalto;

b) in difensiva: per integrare l'azione delle mitragliatrici contro le armi di accompagnamento dell'attaccante.

In entrambi i casi: azione con pezzi isolati, a puntamento diretto ed a portata di tiro sicuro.

13. - *Impiego del cannone da 20 mod. 35.*

I. - *Caratteristiche.*

1) Cannone automatico ad elevata velocità iniziale.

— E' munito di affusto a treppiede, che consente un settore orizzontale completo ed un grande settore verticale.

— Peso in batteria : circa 300 kg.

— può essere trainato, someggiato ed autotrasportato.

— Impiega i seguenti proietti :

a) contraerei : tracciante e scoppiante, ultrasensibile ed autodistruggente, con azione a quota non maggiore di 2000 m. ;

b) anticarro tracciante, perforante, scoppiante con azione perforante alle brevi distanze (fino a 4-500 m.) contro mezzi blindati (carri veloci - autoblindo - scudi).

II. - *Compiti.*

2) Riuniti in batterie di 6 pezzi, sono impiegati :

a) come cannoni contraerei : compito normale ;

b) come cannoni anticarro : compito eventuale.

3) La batteria agisce in genere ripartita per sezioni ; eccezionalmente per pezzi isolati : Intervallo fra le sezioni (per difendere una data zona) : da 1000 a 1500 m..

III. - *Criteri d'impiego.*

4) Come cannone contraerei.

a) In movimento :

— all'inizio della marcia : per proteggere l'incolonnamento della grande unità ;

— durante la marcia per proteggere — con avanzata a sbalzi ed a scaglioni di sezione — quelle zone sulle quali l'attacco aereo può essere più probabile e più pericoloso (strette, ponti, ecc.) ;

b) durante le soste : per proteggere le zone più densamente occupate.

c) In attacco :

— durante l'organizzazione dell'attacco :

per dare protezione ai movimenti e schieramento delle artiglierie ed ai nuclei più importanti di truppe ;

- durante lo svolgimento dell'attacco :  
per proteggere l'azione della colonna più importante, ed il settore più scoperto ;

- lo schieramento delle artiglierie (in terreni che non consentono la copertura dalla vista dell'aereo) : i punti prescelti per l'irruzione (spingendo avanti, se necessario, qualche pezzo durante il progredire dell'attacco).

d) In difensiva :

- durante l'organizzazione della difesa :  
per ostacolare l'esplorazione aerea nemica a bassa quota e per proteggere i movimenti delle artiglierie, delle riserve e le colonne adibite al rifornimento munizioni ;

- durante lo sviluppo della difesa :  
per proteggere i settori dove è più probabile e pericoloso l'attacco aereo nemico (zone di schieramento di artiglierie o di riserve non defilate all'osservazione aerea, o settori nei quali è più probabile l'attacco nemico).

5) Come cannone anticarro :

a) in attacco :

- per parare contrattacchi nemici a mezzo carri armati (possono intervenire quelle sezioni che fossero state spinte in avanti per proteggere i tratti di sfondamento) ;

b) in difensiva :

- per concorrere, da postazioni avanzate, all'azione delle armi anticarro, qualora queste risultino insufficienti allo scopo e la minaccia aerea sia poco probabile e meno pericolosa ;

- per arrestare — da posizioni più arretrate e scelte in vista del compito contraereo — carri armati nemici che, sfuggiti al tiro dei cannoni anticarro e delle artiglierie leggere, siano penetrati nell'interno della posizione di resistenza.

14. - Infine ricordiamo che le « Direttive per l'impiego delle G.U. » uscite nel 1935 (4 giugno), al n. 54, dicevano :

« *I nuovi mezzi tecnici* (motorizzati, meccanizzati, chimici), della battaglia non mutano i principi fondamentali, ma sensibilmente modificano le forme e i modi di lotta, in quanto :

- accrescono la potenza del fuoco e la forza d'urto ;

- moltiplicano le possibilità e la rapidità del movimento;
- facilitano la sorpresa.

La potenza del fuoco distrugge, neutralizza, arresta; l'arma chimica, per le sue conseguenze materiali e, soprattutto, morali, preoccupa: occorre valutarla, non sopravvalutarla.

Il carro armato sfida e supera le resistenze attive e passive della zona di attacco. Il motore risolve problemi di traino e di trasporto, in continuo vertiginoso progresso. Ma tutti questi mezzi, ormai comuni a tutti gli eserciti, potranno rappresentare un formidabile ausilio solo per chi riuscirà a sfruttarne potenza e rapidità onde *sorprendere l'avversario*.

I carri armati — che per i nostri terreni e per la nostra guerra, debbono essere molto leggeri e veloci — non vanno considerati solo come mezzi di lotta, operanti intervallati e seguiti da fanti e da celeri; *occorre anche averne la visione come massa che sorprende, sfonda e passa oltre decisamente*.

La sorpresa e la massa saranno — nella guerra di domani — gli elementi primi per la vittoria decisiva ».

E si aveva così un'apertura verso più ampi e moderni orizzonti tattici.

Le « Norme per il combattimento della Divisione » (1° febbraio 1935) ci danno altri spunti per ricostruire una nuova dottrina di impiego dei carri armati.

Al n. 18, parlando dei *mezzi rapidi moderni*, ci dicono della necessità di tener conto

— « nella concezione e condotta dell'attacco, del poderoso apporto che questi mezzi (unità celeri motorizzate, autotrasportate ed aerei da esplorazione) — *impiegati come massa autonoma e non come elemento sussidiario* — possono dare alla manovra;

— nella organizzazione della difesa di tutte le provvidenze atte a parare e a stroncare le azioni che l'attaccante valendosi degli stessi mezzi, tentasse contro il difensore ».

Al n. 23 — parlando dello *sfondamento della copertura*: « fare, dove possibile, il più largo e audace impiego di carri ».



15. - L'Italia, come dunque abbiamo visto, non cominciò a formarsi una dottrina d'impiego dei carri armati se non tardi e ricalcando dapprima in massima la dottrina francese.

In principio c'era, e permase per lungo tempo, dello scetticismo circa le possibilità della nuova arma e la convenienza di una sua larga adozione. Specialmente, si diceva, avuto riguardo alle nostre frontiere che imponevano la guerra di montagna. Sebbene le obiezioni che si potessero fare a questo « slogan » della guerra di montagna fossero parecchie — e ricordiamo solo il fatto che l'Italia aveva i territori libici e non poteva non prevedersi, date le ambizioni della nostra politica, che quei territori diventassero verosimilmente un campo di impiego di forze meccanizzate — pure lo « slogan » fu quasi universalmente subito e durò a lungo.

Ad ogni modo quando una dottrina di impiego cominciò a profilarsi in Italia, e fu essenzialmente dopo il 1935, con la sanzione della specialità fanteria carrista, si ammise implicitamente che il carro armato non dovesse modificare sostanzialmente la fondamentale dottrina di impiego della fanteria, ma costituire solo un appoggio alla fanteria stessa.

Ma poichè si erano costituite le specialità motorizzate di bersaglieri e cavalleria che formarono le truppe celeri, ad esse vennero assegnate aliquote di carri veloci L/35 anche con il compito eventuale dell'impiego in massa. Si volle con ciò sfruttare la disponibilità che si ebbe di un certo numero di questi carri a noi residuati dalla campagna in Africa Orientale. Evolvendo ulteriormente dottrina e regolamentazione, si cominciarono a prevedere in funzione degli impieghi previsti, carri da rottura: medi e pesanti per la fanteria; carri d'assalto: leggeri, speciali, anch'essi per la fanteria, e carri veloci: leggeri, per le truppe celeri (bersaglieri e cavalleria).

Nel novembre del 1935 vennero sperimentati i primi esemplari del nuovo carro da rottura del peso di circa 8 t. che avrebbe dovuto sostituire i vecchi Fiat mod. 21 e mod. 30 ormai superati. I primi esemplari avevano il motore a gasolio, — quello dell'auto-carro Fiat 634 — ed erano armati con un cannoncino da 37 mm. in casamatta e con una mitragliatrice che poteva essere spostata in varie direzioni.

Questo tipo venne successivamente migliorato in modo sostanziale; venne adottato fra l'altro un nuovo motore appositamente costruito ad 8 cilindri a V, sempre del tipo ad iniezione, giacchè allora si attribuiva grande importanza alla notevole sicurezza contro gli incendi che il motore a gasolio presenta nei confronti dei tipi a benzina, e vennero installate due mitragliatrici abbinate in torretta ed un cannone da 37 in casamatta.

Si giunse così nel 1937, ad sperimentare i primi esemplari di carri medi da rottura, che furono denominati M/11, giacchè si aggiravano intorno alle 11 t. di peso complessivo, e che vennero omologati nei primi mesi del 1939.

Principali caratteristiche: peso kg. 11.000 circa; motore a gasolio della potenza di 110 HP (aumentati poi a 125 HP); armamento: 2 mitra abbinate in torretta ed un cannone da 37 in casamatta.

Ma anche questo tipo venne ben presto perfezionato e migliorato, assumendo la denominazione di M.13. Un cannone di calibro maggiore — 47 mm. — venne installato in torretta, abbinato ad una mitragliatrice, mentre due mitragliatrici abbinate vennero installate in casamatta. Si vollero con ciò seguire i nuovi concetti d'impiego, che ormai si affermavano e che facevano ritenere superati i carri di rottura, riservati solo all'accompagnamento delle fanterie. Vennero anche leggermente maggiorati gli spessori di alcune corazze ed apportate diverse altre modifiche e migliorie.

Iniziata la guerra, il carro armato medio venne modificato e migliorato, dando origine ai tipi M.14 ed M.15, rispettivamente del peso di 14 e 15 t., che furono dotati il primo di un motore ancora a gasolio ma della potenza di 145 HP ed il secondo di un motore a benzina da 190 HP e di un nuovo cannone, sempre del calibro di 47 mm. ma di maggiore lunghezza.

Nel settore dei carri armati d'assalto, di tipo leggero, dopo alcuni tentativi infruttuosi di modificare sostanzialmente il carro veloce L/35, si sperimentò nel 1936 un nuovo esemplare, del peso di circa 5 tonnellate, munito di motore a benzina, con sospensione di tipo nuovo a barre di torsione, armato di un cannoncino da 37 in casamatta e di due mitra in torretta. Questo tipo però non venne omologato.

Successivamente, modificato sostanzialmente l'armamento, montando in torretta un cannone mitragliera da mm. 20 abbinato ad un mitra, il nuovo carro venne omologato e denominato L/6, giacchè il peso venne ad aggirarsi intorno alle sei tonnellate. Sul carro L/6 venne poi installato il lanciafiamme.

Nel settore dei carri armati pesanti — ed a proposito di questa dizione è opportuno specificare che la classifica di leggeri, medi e pesanti va riferita all'epoca in esame, in quanto, col passare del tempo, i valori che delimitano gli estremi delle scale tendono sempre ad aumentare — nel 1939 fu ideato un nuovo esemplare, del peso di circa 25 t., armato con un pezzo da 75 (dapprima 75/18, poi 75/34) in torretta, abbinato ad un mitra, munito di motore a gasolio con 12 cilindri a V della potenza di 333 HP. Questo esemplare nel 1940 assunse la denominazione di P/40: ma era ben lunge da una pratica realizzazione, poichè il motore presentava le maggiori difficoltà (vedi più oltre). All'atto dell'armistizio erano in produzione 150 carri P43 derivati dal P40 con corazzatura frontale da 100 mm. Unico armamento il cannone da 75/34 in torretta - Sagoma a testuggine - Motore a benzina da 480 HP.

## C

## L'ARTIGLIERIA CON E DI FRONTE AI CARRI ARMATI

16. - "L'artiglieria nel combattimento", ed. 1937. — 17. - La circolare 10.000 (1° dicembre 1937) dell'Ispettorato dell'Artiglieria.

16. - La dottrina italiana sull'impiego dei mezzi corazzati si completa con le prescrizioni seguenti inserite nel vol. III: « Impiego e Addestramento tattico » - Parte I: « L'artiglieria nel combattimento », Cap. XIV, ediz. 1937.

*Carri armati agenti a massa*, sul campo di battaglia possono ottenere risultati importantissimi, talora decisivi.

L'artiglieria deve agevolare il movimento dei propri carri, nell'attacco o nel contrattacco, ed ostacolare quello dei carri avversari, nella difesa.

*Azione offensiva.* — La riuscita di un attacco di carri armati si fonda, essenzialmente, sul loro sbocco di *sorpresa* e sulla *velocità*. L'artiglieria dispone, in generale, di poco tempo per sviluppare la sua azione: per ottenere effetti sensibili, occorre impiegarla in quantità notevole.

Di norma, quindi, l'attacco di una massa di carri armati è appoggiato non solo dall'artiglieria eventualmente assegnata in proprio alle unità carriste (o alle grandi unità corazzate), ma anche da altre artiglierie già schierate nella zona. Il comando tattico che ordina l'attacco dei carri armati fissa le artiglierie che devono concorrervi e chi debba assumerne il comando.

I comandanti della massa dei carri, delle unità di fanteria e delle artiglierie che operano con i carri, prendono fra loro tempestivi opportuni accordi, ai quali partecipa il comandante di aviazione, quando l'attacco di carri si svolge in concorso con un attacco aereo. Ha però sempre importanza preminente l'azione di coordinamento del comandante superiore, azione che sola può dar valore agli accordi, saldando tutte le volontà in una sola.

Prima dell'azione, l'artiglieria a mezzo dei suoi organi di comando e di osservazione, procede ad un minuto ed accurato studio di tutto il terreno di attacco, con lo scopo di individuare gli ostacoli che possono opporsi al movimento dei carri, le difese passive, i campi minati, le batterie avversarie ed in particolar modo le *armi anticarro* che costituiscono l'obiettivo più pericoloso per i carri attaccanti.

E' opportuno che in ciò concorrano elementi dei carri armati, della fanteria che coopera e dell'aviazione, ricavando così la base per gli accordi e le intese tra i vari comandi.

Lo *schieramento* delle artiglierie deve avere carattere arditamente offensivo, modificando quello preesistente quando il comandante, che ordina l'attacco dei carri armati, lo ritenga opportuno. In ogni modo, è assolutamente necessario che alcune

batterie — preferibilmente tra quelle organiche delle unità cariste, se esistono, o batterie reggimentali delle unità di fanteria che cooperano con i carri — siano spinte avanti il più possibile, in posizioni che consentono il puntamento diretto, per poter istantaneamente entrare in azione, a distanza ravvicinata, contro le armi anticarro che si rivelassero nel corso dell'attacco. Tali batterie, alle quali viene assegnato un determinato settore di sorveglianza, non partecipano, di norma, alla preparazione e si svelano solo al momento del bisogno.

Quando la situazione lo richieda, qualche batteria sarà orientata a rapidamente spostarsi in avanti nel corso dell'attacco, anche per pezzi isolati, per svolgere sempre più efficace azione contro le armi anticarro.

Il comandante dell'artiglieria si mantiene, durante l'attacco, collegato il più intimamente possibile col comandante dei carri e con quello della fanteria che coopera, per conoscere le linee raggiunte dagli elementi più avanzati, le resistenze che si incontrano, ed in particolar modo il momento in cui la fanteria raggiunge e sorpassa i carri, riprendendo le sue funzioni di elemento principale del combattimento.

Ma è specialmente necessario che l'artiglieria si ponga in condizioni di *agire di iniziativa*, perchè il collegamento con i carri sarà in genere aleatorio e i carri non sempre saranno in grado di precisare posizione raggiunta od obiettivi da batterie.

Occorre quindi fare il massimo affidamento sulla *osservazione terrestre*, organizzata in modo da poter seguire, possibilmente, l'attacco fino al raggiungimento dell'obiettivo fissato. Pattuglie O.C., sempre che possibile, seguiranno il movimento dei carri, con le prime unità della fanteria cooperante, anche per poter rapidamente sistemare osservatori in località più avanzate.

Col comandante dei carri, il collegamento sarà tenuto con la radio a bordo del carro del comandante. Ridurre sempre lo scambio di comunicazioni a segnalazioni semplici ed inequivocabili, precedentemente concordate, per segnalare il raggiungimento di determinate linee, richieste eventuali di tiro, ecc..

Col comandante di fanteria, il collegamento sarà tenuto nel modo consueto.

L'attacco dei carri sarà preceduto *da preparazione* di opportuna intensità e durata, allo scopo di :

— neutralizzare (o distruggere) armi e batterie anticarro, artiglierie che si prevedono efficaci contro i carri, campi di mine, individuati dall'osservazione aerea e terrestre ;

— spianare le resistenze passive, sempre quando, per la loro consistenza e per la natura dei carri impiegati, questi non siano in grado, con la sola propria azione di spianamento e di strappo, di aprire, in esse, i varchi necessari per le fanterie che dovranno seguire.

Solo nel caso in cui nell'attacco con i carri si potesse ottenere la *sorpresa assoluta* sul nemico o quando si avesse la certezza che le difese anticarro avversarie — attive e passive — fossero scarsamente sviluppate, si potrà rinunciare alla preparazione. In tale eventualità, tutte le artiglierie si terranno pronte ad aprire il fuoco non appena i carri staranno per svelarsi.

Durante l'attacco l'artiglieria svolge azione di *appoggio* e di *controbatteria*.

Finchè l'azione dei carri è prevalente su quella della fanteria attaccante, l'*appoggio* è rivolto, in particolare ed istantaneamente, non appena si rivelino, sulle armi anticarro che il nemico avrà scaglionato in profondità nella sua sistemazione difensiva e che, non individuate in precedenza, si sveleranno solo al momento della loro entrata in azione alle brevi distanze. Nel tempo stesso, sarà proseguita la neutralizzazione delle armi già battute in fase di preparazione ed ancora attive. Quando le condizioni atmosferiche siano favorevoli, si potrà utilmente ricorrere anche a tiri di accecamento, ad azione locale, contro le singole armi anticarro, con l'impiego di proietti fumogeni.

Tener presente che le armi anticarro rappresentano il maggiore pericolo per i carri attaccanti e che perciò dovere dell'artiglieria è di intervenire immediatamente contro di esse. E poichè non sarà quasi mai possibile alle unità carriste individuare e segnalare, tempestivamente, gli obiettivi, si rende indispensabile



la continua, attenta osservazione diretta da parte dei comandi di artiglieria ed il loro *intervento di iniziativa*, automatico.

Quando però plastica e copertura del terreno non consentano un intervento delle artiglierie a ragion veduta contro le singole armi anticarro, l'appoggio dovrà esplicarsi mediante robusti concentramenti di fuoco, a cavallo delle direttrici d'attacco delle unità carriste, spostantisi a sbalzi di sufficiente ampiezza in relazione alla velocità dei carri.

In tal caso occorre prestabilire segnalazioni convenzionali da effettuarsi dalle unità carriste più avanzate, sia per indicare il raggiungimento di determinate linee del terreno, facilmente individuabili da bordo dei carri stessi (razzi), sia per definire, a richiesta, la posizione raggiunta (artifici a fumata).

*L'appoggio, in tutti i casi, non deve, in modo assoluto, ostacolare o rallentare l'attacco dei carri.* Esso va effettuato ricordando che i carri si possono considerare invulnerabili alle scheggie.

La *controbatteria* deve rilevare e segnalare, con la maggiore rapidità possibile, le batterie che con maggiore efficacia ostacolano l'avanzata dei carri, per neutralizzarle al più presto con adeguati concentramenti.

*Azione difensiva.* — Segnalato un attacco nemico di carri armati a massa, *tutte* le batterie che hanno *azione normale* nel settore nel quale si svolge l'attacco, entrano immediatamente in azione, di iniziativa dei loro comandanti, con tiri di *interdizione vicina* che si sposteranno gradualmente col progredire della massa dei carri — ove non si riesca ad arrestarla — sino a fissarsi nello *sbarramento*.

Le artiglierie che hanno solo azione eventuale in detto settore, se non impegnate in azioni di fuoco, intervengono anche esse immediatamente di iniziativa dei loro comandanti. Se impegnate, deciderà il comandante del gruppo, se, tenuto conto dell'importanza dell'azione di fuoco in corso, delle conseguenze che può avere la riuscita dell'attacco dei carri, della presumibile efficacia su questi del fuoco delle proprie artiglierie, convenga

che esse continuino l'azione in corso o rivolgano il loro fuoco sui carri.

Le armi anticarro e le batterie reggimentali, non appena i carri giungono a portata efficace di tiro, entrano in azione con tiri di *arresto*, integrando lo sbarramento delle artiglierie. A tale azione, possono concorrere pezzi isolati di piccolo calibro, eventualmente destinati a tale compito.

Allorchè i carri che eseguono l'attacco siano in numero esiguo, sarà di massima sufficiente contro di essi l'azione delle armi anticarro e delle batterie reggimentali, integrata dai normali tiri di interdizione vicina e di sbarramento delle artiglierie agenti nel settore attaccato.

17. - Negli anni che precedettero immediatamente la seconda guerra mondiale, il carro armato assorbiva in alto grado l'interesse dei vari eserciti. Si può dire anzi che apparisse già il protagonista terrestre, mentre dal cielo la sua azione sarebbe stata integrata ed ampliata dall'aereo. La tattica delle varie armi non poteva non tenerne conto estremo. E prima fra tutte l'artiglieria la cui azione con i carri e contro i carri appariva la più naturale e decisiva. E si richiamava naturalmente la lotta classica fra corazza e cannone, similitudine presa dalle operazioni navali che per altro offrivano agli studiosi dei carri armati altre similitudini più o meno efficaci per chiarire la portata d'impiego dei nuovi mezzi nelle ipotesi più varie (incrociatori terrestri e simili).

Azione dunque dell'artiglieria contro i carri armati: impiego del tipico cannone anticarro, arma da affidare alla fanteria o schierare con la fanteria, con caratteristiche specifiche al suo impiego anticarro; o artiglieria, artiglieria normale (specie quella Divisionale) che include ora fra i *suoi compiti normali* anche quello di battersi con i carri armati. « Occorre considerare che le artiglierie — diceva una circolare del nostro Ispettorato d'Artiglieria (1937) — sono l'obiettivo sul quale più frequentemente puntano i carri per schiacciare, turbare, disorientare gli schieramenti. Necessita in conseguenza che tutti gli artiglieri

siano abituati a prevedere sempre l'azione offensiva dei carri armati e a sapersi tempestivamente difendere. Occorre quindi che l'addestramento sia continuo, addirittura giornaliero ». E lo stesso Ispettorato dedicava una circolare (la 10000 del 1° dicembre 1937) a questa forma di specifico compito anticarro che richiede particolare addestramento, celerità ed esattezza di esecuzione.

Detta circolare rimase fondamentale, e comprova come la nostra regolamentazione avesse visto chiaramente il problema relativo e avesse tentato di risolverlo. Ne riportiamo i concetti fondamentali :

« 1. - Il continuo sviluppo e perfezionamento che presso tutti gli eserciti hanno i carri armati, impone all'artiglieria di considerarli come *uno degli obiettivi più frequenti e più pericolosi* del campo di battaglia. Le caratteristiche di rapidità e possibilità di movimento e di corazzatura, che li differenziano dagli altri obiettivi, richiedono per l'artiglieria norme speciali di impiego e quindi di addestramento.

Con l'approvazione del Comando del Corpo di Stato Maggiore si riassumono nella presente circolare le principali norme da seguire.

Ma prima di tutto si mette in evidenza che, parallelamente all'addestramento tecnico, deve svolgersi una *intensa, continua educazione morale*, intesa a familiarizzare l'artigliere con l'idea che molto spesso, sul campo di battaglia, si troverà di fronte carri armati, ma che quando sappia conservare la calma, e compiere con celerità ed esattezza quanto gli viene insegnato, certamente col tiro del suo cannone riuscirà a colpire il carro nemico, ad arrestarlo, a renderlo inefficiente.

« 2. - *Artiglierie in marcia.* — Possono essere attaccate di sorpresa, in testa, sui fianchi ed anche in coda, da elementi celeri con carri. Ciò potrà avvenire più frequentemente per le artiglierie che marciano verso la testa delle colonne, cioè per quelle di reggimento di fanteria e di divisione.

E' indispensabile che, appena avvistato l'attacco — sarà

opportuno l'impiego di pattuglie che diano tempestivamente l'allarme — i reparti dispongano immediatamente qualche pezzo di batteria, sulla strada o nelle immediate vicinanze, e aprano il fuoco. Affinchè questa azione abbia probabilità di riuscita, occorre la massima decisione e la massima rapidità da parte di tutti. Non si devono aspettare ordini: ufficiali subalterni, ed all'occorrenza gli stessi capi-pezzo, non devono esitare ad agire (purchè, come è ovvio, siano assolutamente certi che si tratti di carri nemici (1)).

Naturalmente, le armi che possono far fuoco dalla sistemazione di marcia (cannoni mitragliere da 20 e mitragliatrici da 8 su autocarri) non perdono tempo a spostarsi a terra.

« 3. - *Artiglierie in posizione.* — Possono agire contro carri armati in due modi:

— azioni di batterie, contro carri che attacchino a massa, a tale distanza dalle batterie da non far ritenere opportuna l'azione a carattere individuale;

— con azione a carattere individuale, cioè pezzo contro carro, a puntamento diretto, alle distanze minori.

« 4. - *Azione di batteria.* — Un attacco di carri armati a massa può ottenere risultati notevolissimi, talvolta decisivi: le batterie della difesa devono perciò intervenire al più presto, rivolgendo sui carri il loro tiro. L'« Artiglieria nel combattimento », al n. 191, indica le norme di impiego da seguire.

Questi tiri, dal punto di vista tecnico, non hanno caratteristiche speciali. Sono facilitati dal fatto che una massa di carri armati occupa una zona estesa in fronte e profondità: non sarà difficile, quindi, determinare rapidamente, e con sufficiente approssimazione, i dati di tiro.

In genere le batterie aprono il fuoco appena avvistano i carri. Convienne, quando possibile, che ogni batteria scelga nel

---

(1) Qualche cosa di simile si faceva, come ricorderanno i vecchi artiglieri, contro attacchi improvvisi di cavalleria.

proprio settore d'azione più linee o punti del terreno, scaglionati in profondità ed individuati da elementi topografici caratteristici e ben visibili: meglio ancora se coincidenti con ostacoli, naturali o artificiali, che obblighino i carri a rallentare. In tal caso, essi saranno preventivamente inquadrati col tiro, o almeno rilevati topograficamente; in modo che la batteria abbia già pronti i dati di tiro per eseguirvi, a momento opportuno, il tiro celere.

Queste azioni di fuoco, data la rarefazione degli obiettivi, non potranno ripromettersi grandi risultati; esse contribuiranno certamente, però, a ridurre il numero dei carri che giungeranno sulle nostre posizioni.

Proietti da impiegare: quelli ordinari a percussione (cioè non quelli perforanti); carica, la maggiore tra quelle concesse dalla postazione.

« 5. - *Azione per pezzo.* — E' senza dubbio la più redditizia: quando sia organizzata bene e con un numero sufficiente di armi può riuscire di efficacia decisiva.

L'azione più efficace anticarro è svolta dai pezzi di fanteria da 47; possono concorrervi piccoli calibri da 20, 65/17, 75/13, 75/18, 75/27, ed in speciali località, da 75/34 in postazione fissa.

Tutte le batterie, però, possono trovarsi in condizioni di dover eseguire questi tiri per la loro difesa vicina, *in marcia*, come si è detto, o *nelle postazioni*, quando i carri nemici siano riusciti a penetrare nell'organizzazione difensiva.

Il campo di tiro, e quindi la possibilità di azione, saranno in molti casi piuttosto ridotti. Per le batterie già schierate, se ci sarà tempo, si potrà talvolta spostare tutta la batteria o anche solo qualche pezzo, in posizione più opportuna già predisposta; i pezzi d'ala dovranno essere pronti a far fuoco sui fianchi. In ogni modo il tiro sarà iniziato quando si potrà: specialmente a pochi metri di distanza, quando il personale non si lasci impressionare, un carro può essere colpito ed inutilizzato ».

## D

## I SEMOVENTI

18. - La prima idea. — 19. - I semoventi da 47/32. — 20. - I Semoventi da 75/18. — 21. - I Semoventi da 90/53. — 22. - I Semoventi da 75/34. — 23. - Ordinamento delle unità semoventi e criteri di impiego. — 24. - Ammaestramenti desunti dai cicli operativi. — 25. - Altri semoventi progettati: da 105/25. — 26. - ... da 149/40. — 27. - Gli ultimi orientamenti. — 28. - L'artiglieria delle Divisioni corazzate.

18. - La prima idea di artiglierie semoventi può trovarsi in un articolo dell'allora capitano Carlo Ederle, poi caduto eroicamente sul Carso (Medaglio d'Oro al valor militare), articolo apparso nella Rivista « Il Politecnico » del 1914; mentre una prima applicazione se ne ebbe in Italia nella guerra 1915-'18, con i pezzi da 102/35 su autocarri, che richiedevano però un apprestamento della postazione ed erano mobilissimi soltanto su strada.

Alla fine del 1940 avevamo notizie che la Germania disponeva di pezzi montati su apposite vetture cingolate (cingoli Ritscher). (1).

Il nostro Ispettorato Superiore dei Servizi Tecnici se ne interessò a fondo: in mancanza di autoveicoli cingolati il colonnello Berlese pensò alla possibilità, per realizzare anche in Italia un'artiglieria di analoghe prestazioni, di un connubio fra un cannone da 75/18 e lo scafo del carro armato M/13; se ne parlò alla Direzione dell'Ansaldo Fossati di Sestri Ponente e questa con pronta e geniale iniziativa realizzatrice, si può dire pochi giorni dopo (il 10 gennaio 1941) esibiva un modello in legno con affusto a sfera, sulla base del quale si ordinarono senz'altro 30 esemplari.

Il 10 febbraio 1941 a Cornigliano il primo esemplare di semovente da 75/18 eseguiva con esito favorevole le prove di tiro alla presenza dell'Ispettore Superiore dei Servizi Tecnici e dell'Ispettore dell'Arma di Artiglieria, al quale ultimo da quel

---

(1) Fu allora il col. Berlese, che in Germania aveva visitato gli Stabilimenti di Kiel, il quale ideava il nostro semovente, con la collaborazione del Servizio tecnico automobilistico.



momento si trasferiva la competenza di produzione, adattamenti, organizzazione ed addestramento dei reparti.

Con i primi 30 complessi furono costituiti due gruppi che assunsero la numerazione 551-552 al comando rispettivamente del magg. Pasqualini e del cap. Viglietti. Essi svolsero un completo addestramento a Nettuno presso la Scuola di Artiglieria e

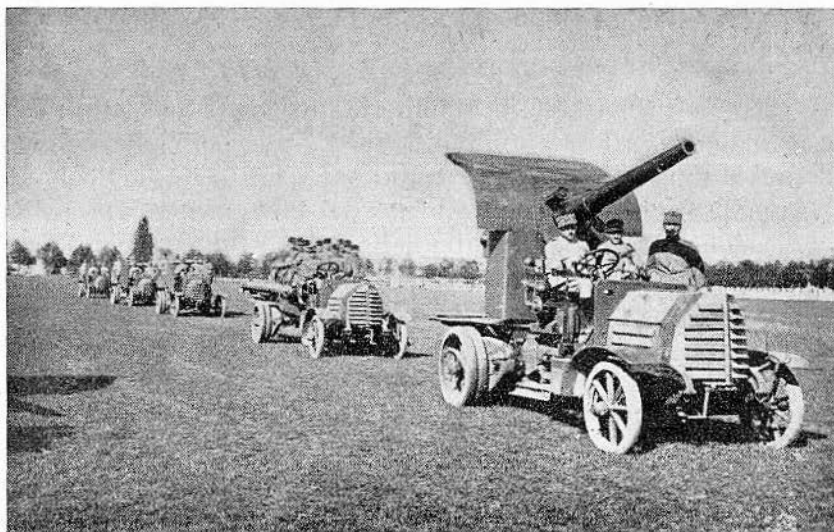


Fig. 90. - Il precursore dei Semoventi: l'autocannone da 102/35.

nei primi mesi del 1942 partirono per l'Africa Settentrionale ove passarono a far parte del 132° Regg. Artiglieria della Divisione corazzata « Ariete ».

Nell'epica ripresa offensiva dell'Armata italo-tedesca, iniziata il 26 maggio dalla linea di Ain-El-Gazala e conclusasi il 3 luglio a El-Alamein, i semoventi parteciparono, isolatamente o in accompagnamento, financo in avanguardia ai carri italiani o tedeschi, a tutte le azioni, meritando il plauso dei compagni di lotta e l'ammirazione degli avversari, nei bollettini dei quali il riferimento alla loro azione — che fu per essi una sorpresa — fu assai frequente.

I primi risultati favorirono la generalizzazione del sistema: agli scafi M/13 succedettero gli scafi M/14 e poi gli M/15; al 75/18 succedettero il 75/34 e infine il 105/23 e il 90/53: questi ultimi (105/23 e 90/53) invero rimasero soltanto in prova.

Dai 30 pezzi del gennaio 1941 si era giunti ai 570 prodotti o in lavorazione all'8 settembre 1943.

Questa la brevissima sintesi della più moderna specialità di artiglieria. La sua importanza però merita più ampia e approfondita trattazione. Si potrà così anche vedere come durante la guerra, fra ristrettezze e difficoltà di ogni genere e nell'assillo di circostanze che avrebbero fiaccato lo spirito di ogni altro popolo, la volontà di persistere nella lotta, non solo sui più lontani e diversi teatri di guerra ma altresì nel campo delle realizzazioni industriali, abbia assistito l'Italia in misura eroica. Altri popoli, con ben diverso potenziale bellico non resistettero quindici giorni. Il Parlamento inglese in seduta segreta non poté fare a meno di esprimere la sua sorpresa che l'Italia durasse nella lotta così a lungo.

19. - Fra i semoventi fu compreso anche il carro armato mod. 13 provvisto del cannone da 47/32. La denominazione è veramente impropria perchè esso manteneva la sua funzione specifica di carro armato e non poteva essere considerato solamente affusto semovente. Ad ogni modo ne diciamo anche qui.

Lo studio di questo fu iniziato da Ansaldo fin dalla metà del 1938 allo scopo di armare con un tipo di artiglieria più potente di quelli fino allora impiegati ed a tiro rapido, il nuovo carro di rottura in progettazione presso lo Stabilimento Fossati.

Il progetto fu ultimato ai primi del '40: a metà luglio già i primi 15 erano presentati al collaudo. A fine 1940 se ne avevano già 250 esemplari. In totale negli anni 1940-'41 ne furono ordinati 1902.

I complessi da 47/32 oltre che all'armamento dei carri M/13 furono destinati ad armare anche i carri L/6 e per questi, negli anni 1940-'41-'42, ne furono commessi 1960.

L'arma da 47/32 adottata per i carri armati M/13 e M/14 già verso la fine del '40, apparve insufficiente ed arretrata ri-

spetto alla tendenza ad accrescere le protezioni degli scafi e delle torrette; la sua bassa velocità iniziale congiunta ad un proietto di qualità perforante mediocre obbligavano ad un tiro molto ravvicinato per perforare le piastre di corazza dei carri più moderni. Per questo motivo fu studiato un cannone dello stesso calibro (47 mm.) e di costituzione simile a quello adottato per i carri ma

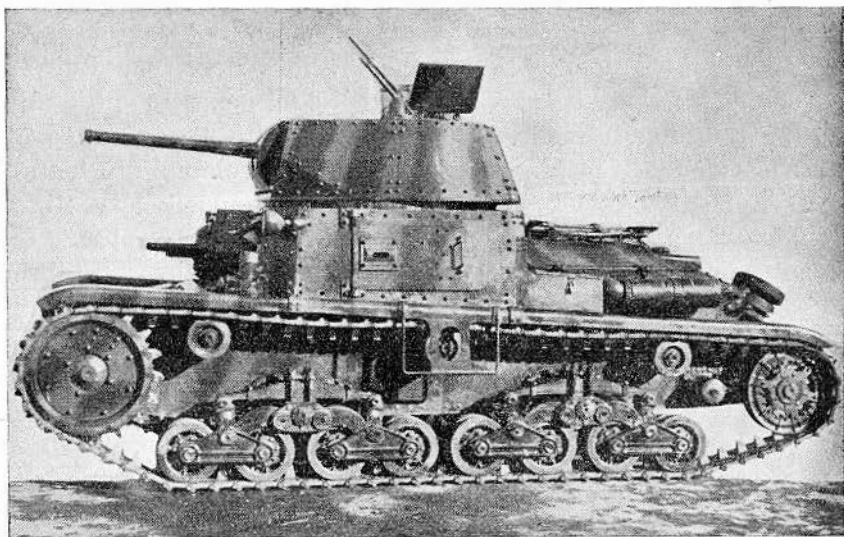


Fig. 91. - Semovente da 47/32.

con velocità iniziale aumentata di circa il 30 %, ottenuta mediante opportuna variazione della camera a bossolo e con l'allungamento della canna a 40 calibri. Fu il 47/40, M/15 di cui furono allestiti 81 complessi (ordinati 219).

Il semovente da 47 era sorto con compito di accompagnamento per sostituire presso i reggimenti bersaglieri di divisione corazzata il pezzo da 47 su affusto a ruote che, in azione, non poteva giungere tempestivamente sul posto di impiego sia per lo sforzo richiesto al personale di servizio sia perchè questo era completamente esposto all'offesa nemica ravvicinata. Successivamente era apparsa l'opportunità di estendere l'azione di ac-

compagnamento anche in favore delle unità carri L/6 avendo in confronto di quelle maggiore velocità e maggiore armamento e di affidargli l'azione di arresto contro mezzi corazzati nemici.

« Non si può, oggi, concepire — scriveva il gen. de Pignier nel nov. '42 in *Rassegna di Cultura militare*: « Il carro armato » — un'azione a massa di carri se essa non è preceduta da potente

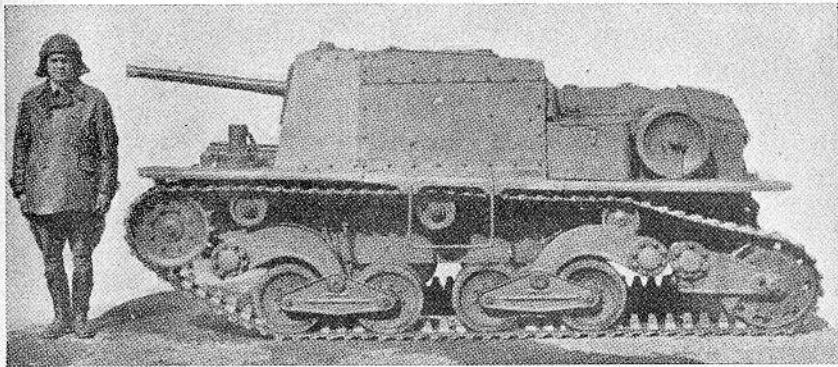


Fig. 91. - Semovente da 47/32 su scafo del carro armato L./6.

preparazione a base di fuoco di artiglieria e di mitragliamento o spezzonamento da aerei e costantemente appoggiata dagli stessi mezzi. Ma, per evoluzione analoga a quella già avvenuta nella guerra europea e che ha portato allora delle artiglierie leggere in mezzo ai fanti per accompagnarli col fuoco ravvicinato, l'accompagnamento si è rivelato necessario anche per le formazioni di carri, allo scopo di eliminare resistenze attive perchè sfuggite al fuoco di preparazione o improvvisamente rivelatesi; il mezzo idoneo per tale funzione è nato dallo stesso carro armato, sotto forma di artiglieria semovente (1); al carro si è abolita la torretta e nella camera di manovra è stato installato, in casamatta

---

(1) Pezzo semovente è il pezzo montato su di un veicolo idoneo alla marcia fuori strada e che può iniziare il fuoco appena fermo e riprendere immediatamente il movimento, riducendo così a zero il tempo necessario per disporsi in batteria o uscirne.

sferica o cilindrica, un cannone di calibro e potenza superiori a quella del carro originale; nel complesso il mezzo ha perduto il peso rispetto al carro, quindi ha aumentato leggermente la velocità, lo che gli permette di arrestarsi brevemente per sparare e di riprendere celermente il proprio posto nella formazione ».

20. - Ma il primo vero semovente di artiglieria fu quello da 75/18 di cui fra il '40 ed il '41 furono ordinati 200 complessi all'Ansaldo Genova e 200 a Pozzuoli. In totale nel '41 ne furono allestiti e consegnati all'Esercito 60 (4 gruppi).

Il piano di distribuzione fino a tutto il 1942 prevedeva la costituzione graduale dei gruppi :

551	}	Div. Ariete
552		
555		10° Ragg. cor.
556		Div. Littorio
553		» Superga
554		» Livorno
557		» Littorio
558		Ragg. espl. Lodi
559	}	Div. Centauro
560		
561		
562		

Susseguirono altre commesse (380 complessi) che avrebbero dovuto gradualmente espletarsi fino alla fine del 1943.

*Caratteristiche e dati numerici principali sul materiale da 75/18 semovente.*

— La massa oscillante è quella dell'obice da 75/18 modificata solamente per esigenze di ingombro negli organi di frenamento. Essa viene supportata con i propri orecchioni su due appositi porta orecchioni ricavati sullo scudo esterno il quale, me-

dianete due perni disposti a 90° rispetto all'orecchioniere, è collegato alla struttura del carro.

Uno scudo sferico interno fissato alla culla e concentrico, consente la necessaria protezione a tutte le elevazioni .

Il freno è idraulico ed il recuperatore è a molla ; entrambi sistemati nell'interno della culla.

Lo scudo esterno in acciaio fuso trattato è di forma sferica e porta in corrispondenza del suo piano orizzontale due boccole

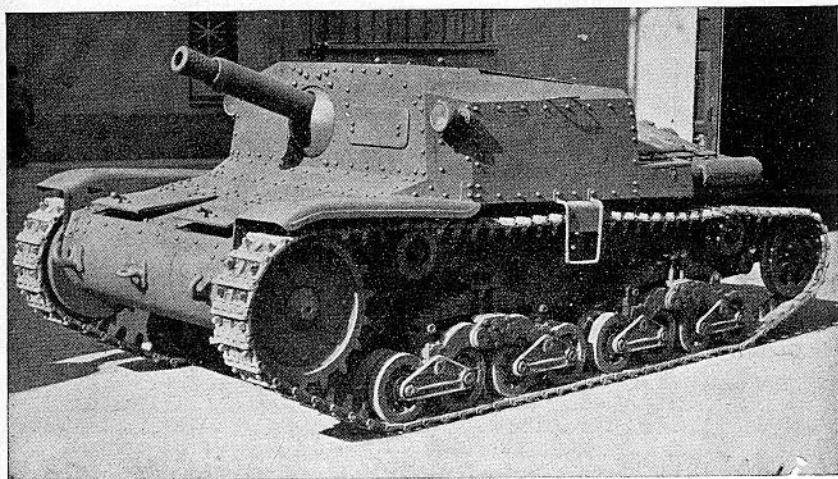


Fig. 93. - Semovente da 75/18 (carro cannone).

porta orecchioni tenute in sede mediante una ghiera filettata. Gli orecchioni della massa oscillante trovano la loro sistemazione in dette orecchioniere.

Lo scudo esterno porta poi in corrispondenza del suo piano verticale gli attacchi mediante il perno ed i relativi supporti per il fissaggio alla struttura del carro.

Durante il puntamento in direzione la massa oscillante ruota insieme ai due scudi attorno ai perni fissati al carro ; durante il puntamento in elevazione la massa oscillante e lo scudo interno ruotano attorno agli orecchioni supportati dallo scudo.



Alzo dipendente a linea di mira dipendente.

Proiettili :

— granata perforante da 75 (cartoccio proietto) ;

— granata da 75/18 mod. 32 (cartoccio proietto).

Previsti anche i proietti E.P. in cartoccio proietto.

La carica è unica e la gittata massima è di circa km. 8.

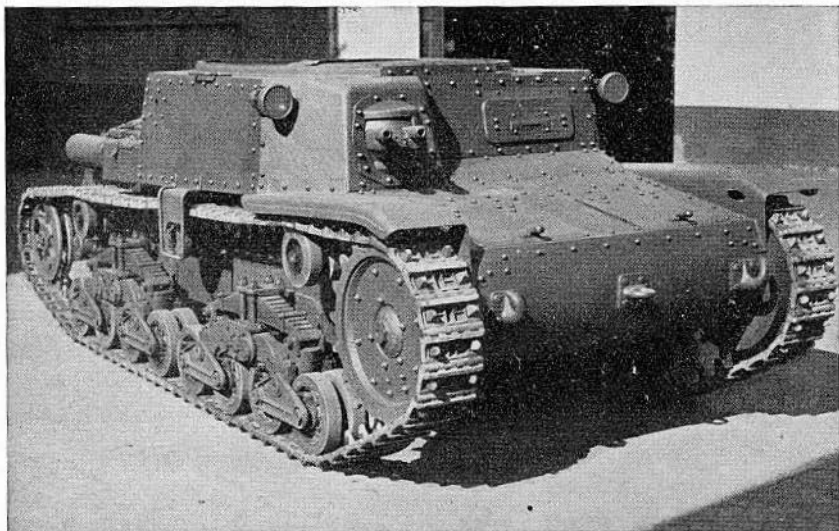


Fig. 94. - Semovente da 75/18 (carro comando).

Le munizioni trasportate dal carro M/13 erano contenute in apposita scaffalatura metallica fissata nello scafo.

Per altri dati numerici relativi alla bocca da fuoco si veda la descrizione del 75/18 nel capitolo del « Materiale ».

Dati relativi all'affusto :

— altezza del ginocchiello mm. 0,410 ;

— settore verticale di tiro da 12° a + 22° ;

— settore orizzontale di tiro con carro fermo : 40°.

(Usando il motore sono consentiti al carro ampi movimenti nel senso orizzontale pur senza mettere il carro in marcia : praticamente così il settore di direzione aumenta fino a 360°).

Dati relativi al carro :

- lunghezza totale m. 4,915;
- larghezza totale m. 2,200;
- altezza totale :  
     altezza minima del fondo dello scafo da terra m. 0,410;  
     ingombro massimo a terra (carreggiata) m. 2,150;
- peso del carro a carico completo (compreso equipaggio),  
   kg. circa 13.100;
- pressione specifica dei cingoli su terreno cedevole,  
   kg./cm<sup>2</sup> 5.474;
- pressione specifica dei cingoli su terreno cedevole,  
   kg./cm<sup>2</sup> circa 0,935;

- d) prestazioni principali del carro M 13/40 :
- autonomia su strada, km. circa 200;
  - autonomia su terreno vario, circa ore 10;
  - pendenza massima superabile a pieno carico (prima  
 velocità ridotta), 40°;
  - scalino superabile, m. 0,800;
  - trincea superabile, m. 2,100;
  - possibilità massima di guado, circa m. 1,000;
  - diametro minimo di sterzo, m. 6,100;
  - stabilità trasversale di moto, 40°;
  - stabilità trasversale statica, 45°;
  - stabilità longitudinale statica, 45°.

Velocità :

a) senza riduttore :

1 <sup>a</sup> velocità	.	.	.	.	km/h	6,400	circa
2 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	11,200	»
3 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	19,100	»
4 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	31,800	»
retromarcia	.	.	.	.	»	4,840	»

b) con riduttore :

1 <sup>a</sup> velocità	.	.	.	.	»	2,370	»
2 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	4,120	»
3 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	7,040	»
4 <sup>a</sup> »	.	.	.	.	»	11,360	»
retromarcia	.	.	.	.	»	1,810	»

21. - Intanto le prime operazioni di guerra in Russia avevano dimostrato che di fronte agli ottimi carri russi con corazze che arrivavano allo spessore di 100 mm. erano insufficienti non solo il nostro 75 ma perfino l'88 tedesco. Alla fine del 1941 si manifestò pertanto evidente la necessità di

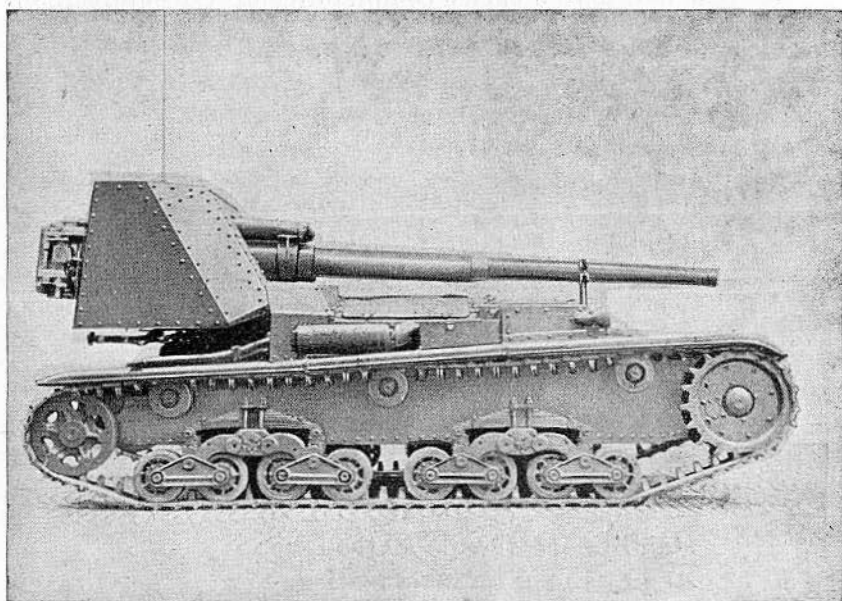


Fig. 95. - Semovente da 90/53 (visto di fianco).

*aprile 1942*

disporre di qualche cosa di più potente per la successiva primavera. Si pensò allora al nostro nuovo cannone da 90/53, ma non avendo un carro armato su cui poterlo installare (era in istudio un P/40 che però non avrebbe potuto essere prodotto prima dell'autunno 1942) si fu costretti ad usufruire del carro M/14/41.

L'ordine venne dato il 29 dicembre 1941 per 90 complessi.

L'Ispettore dell'Arma, d'accordo con i tecnici dell'Ansaldo-Artiglieria, dispose per una rapida realizzazione; il 5 marzo poteva essere esaminato il primo complesso che suggerì qualche modificazione e il 30 aprile i primi 30 complessi venivano conse-

gnati. Fu costituito con essi il 10° raggruppamento semoventi da 90/53, comandato dal colonnello Bedogni su tre gruppi, ciascuno di 2 batterie di 4 pezzi. Rimanevano 6 pezzi per riserva ed esperienze. Le istruzioni e l'addestramento di questo raggruppamento, come per tutti i semoventi, si svolse a Nettuno.

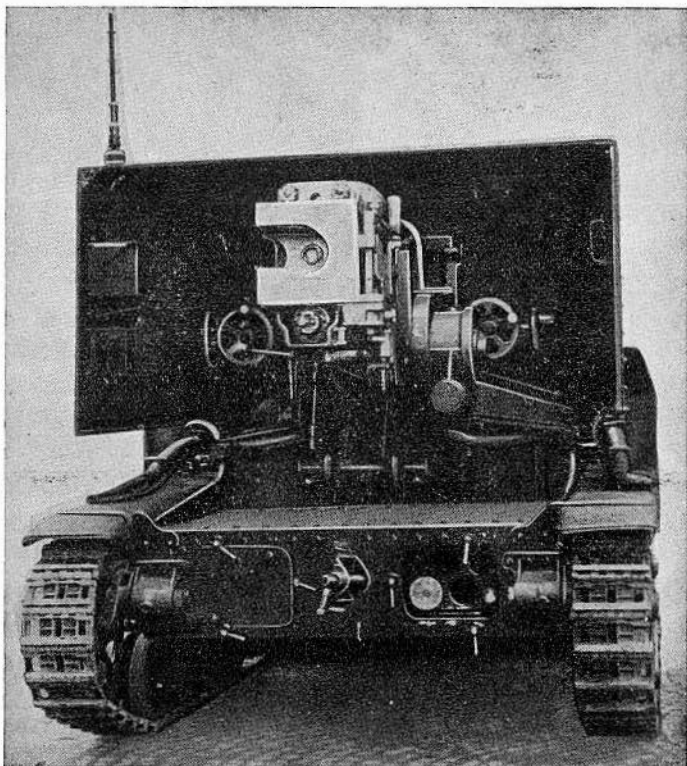


Fig. 96. - Semovente da 90/53 (vista posteriore)

Il peso della installazione, però, era risultato leggermente superiore al limite ammesso di portata dello scafo costringendo il motore a lavorare a carico massimo: ne risultava quindi, nei confronti del carro corazzato normale, minore velocità e minore manovrabilità. Inoltre, per eseguire il fuoco, il semovente doveva

fermarsi e alcuni serventi e il carrista dovevano lasciare i posti che occupavano in marcia e portarsi attorno al pezzo.

Per tutti questi motivi si rinunciò a mandare il raggruppamento in Russia, come anche in Africa Settentrionale.

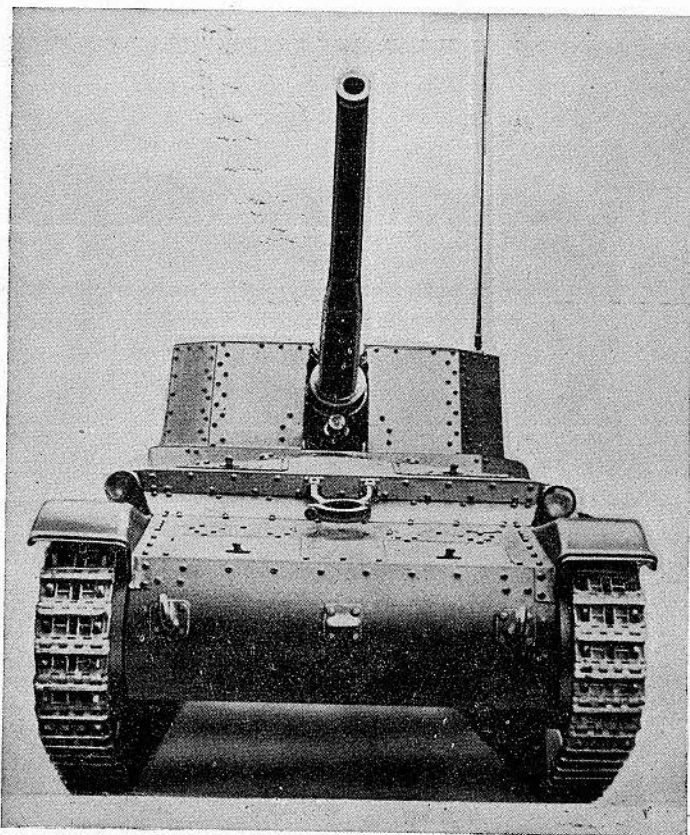


Fig. 97. - Semovente da 90/53 (vista anteriore).

Il Raggruppamento fu poi invece impiegato l'anno successivo nella difesa della Sicilia.

Il semovente da 90/53 è costituito dal cannone da 90/53 su affusto a piedistallo installato su scafo di carro armato M/14-41.

L'installazione consente un settore orizzontale di 90° e verticale da - 5° a + 19°; inoltre, con la scelta della postazione in salita verso la direzione del tiro e con opportuni lavori di adattamento del terreno, è possibile fare assumere alla bocca da fuoco l'inclinazione corrispondente alla gittata massima (oltre 14 km.). Il semovente è pertanto adatto ad agire contro obiettivi terrestri e contro masse di carri sino alle maggiori distanze.

Le qualità balistiche della bocca da fuoco (velocità iniziale, precisione), la protezione offerta dallo scudo d'affusto ai serventi e dalla corazzatura del carro agli organi motori, il munizionamento perforante, rendono il materiale particolarmente adatto ad agire alle minori distanze (sotto i 2000 metri) contro i mezzi avversari anche fortemente corazzati.

Il munizionamento al seguito di ciascun semovente è di 72 colpi (2/3 granate ordinarie, 1/3 granate perforanti); una piccola aliquota (6 granate perforanti) è sistemata sul semovente stesso; il rimanente munizionamento è portato parte dal cassone rimorchiato da carro corazzato L/6 (40 colpi) parte dallo stesso L/6 (26 colpi).

Il R.M.V. porta inoltre altri 100 colpi per pezzo. La proporzione tra i vari tipi di proietti è quella stessa sopra ricordata.

Oltre a questo munizionamento fu prevista (ed era in allestimento) una dotazione di proietti E.P. (1).

---

(1) Il proietto E.P. (ad effetto pronto) fu studiato per produrre rottura e scardinamento delle piastre dei carri armati o di opere di fortificazione, impiegando b.d.f. anche con piccole velocità iniziali, utilizzando bicchieri di granate ordinarie e risparmiando gli acciai occorrenti per i proietti perforanti. L'effetto suddetto era ottenuto con una speciale organizzazione della carica di scoppio e degli incendiivi (Carica cava - vedi cap. V, n. 16). Era allo studio anche un tipo di proietto E.P.S. (ad effetto prontissimo) che, pur non differendo molto nella concezione dal proietto E.P., avrebbe dovuto avere un'azione più localizzata sulle piastre e conseguentemente un'azione concomitante di perforazione e di frattura. Il proietto E.P. era efficace con piccole velocità residue; si può anzi dire che la sua efficacia fosse tanto maggiore quanto minore era la velocità residua. Era efficace anche con angoli di impatto (rispetto



*Compiti e criteri d'impiego.* — Le unità semoventi da 90/53 sono destinate ad agire :

a) contro mezzi corazzati avversari alle minori distanze (sotto i 2000 metri) con tiri per pezzo a puntamento diretto (azione di arresto) ;

b) contro opere di fortificazione alle minori distanze (sotto i 2000 metri) con tiri a puntamento diretto e per pezzo isolato (azione di spianamento) ;

c) come qualsiasi altra unità di artiglieria motorizzata sfruttando le caratteristiche di mobilità e di prontezza di intervento del materiale (azione di interdizione, azione di controbat-teria).

Nei riguardi della esecuzione delle marce valgono le norme in vigore per tutte le unità di artiglieria motorizzata.

Per la buona conservazione del mezzo occorre non forzare motore e trasmissioni, ed evitare di muovere alle maggiori velocità ottenibili con ciascun rapporto di marcia : su strada *non si deve superare la velocità* di 20 km/h per non provocare il rapido logoramento dei rulli gommati portanti.

Occorre vigilare affinché, per il lavoro imposto al semovente, non abbia a verificarsi eccessivo riscaldamento al motore.

Specialmente agendo in climi caldi ci si deve assicurare che non manchi mai l'acqua nella vaschetta supplementare.

E' poi *assolutamente necessario*, nei lunghi percorsi su strada ordinari, *trasportare i semoventi sugli appositi carri rimorchio*.

*Azioni di arresto.* — Le unità semoventi da 90/53 possono essere destinate a far parte di masse di sostegno e di arresto (unità di fanteria motorizzata) di grandi unità corazzate oppure assegnate alle colonne (od ai settori difensivi) di grande unità di fanteria.

L'assegnazione di norma, deve essere fatta per gruppo, nella

---

alla superficie dell'obiettivo) sensibilmente differente da 90° (fino a circa 40°). L'azione contro ripari in terra risultava bensì più violenta di quella della corrispondente granata ordinaria, però si manifestava entro un raggio molto più ristretto.

considerazione che questa unità ha in se mezzi necessari per assicurare ai vari elementi dipendenti il rifornimento in combattimento e per provvedere alle più urgenti riparazioni.

Unità di impiego è la batteria (eventualmente il pezzo isolato) che viene posta alle dipendenze del comandante di battaglione di 1° scaglione al quale è assegnata.

In ogni caso, sia che si tratti di batteria schierata, su fronte più o meno ampio, sia che si tratti di pezzo isolato, *l'azione di fuoco è svolta di iniziativa di ogni singolo comandante di pezzo*. Il comandante di batteria interverrà tutte le volte che lo riterrà opportuno per regolare e coordinare l'azione dei singoli pezzi.

Il gruppo potrà risultare frazionato anche su larga fronte (quella cioè della colonna di attacco e del settore difensivo): il comandante del gruppo, con i mezzi radio a sua disposizione, potrà però mantenere il collegamento con le batterie in modo da disporre per il tempestivo intervento degli organi di rifornimento e di soccorso.

Di preferenza il comando del semovente isolato deve essere affidato ad un ufficiale. Ogni batteria per tale compito dispone del sottocomandante e di 2 ufficiali subalterni.

Quando le unità semoventi vengono impiegate come normali artiglierie motorizzate valgono i criteri di impiego in vigore per dette unità.

E' da tener presente però l'opportunità di risparmiare i semoventi quando possono essere sostituiti da altre artiglierie, e di riservarne l'impiego nelle operazioni di maggiore importanza, affidando ad essi compiti che consentano di sfruttare in pieno le loro caratteristiche di manovrabilità, di potenza, di prontezza, di intervento.

I criteri di impiego sopra esposti sono desunti dalla circolare 16500 S. del 20 luglio 1942 - Ispettorato dell'Arma di Artiglieria. Si debbono però considerare di largo inquadramento.

22. - *Semovente da 75/34.*

Del carro P. 40 il cui studio fu impostato nel luglio 1940, si poté avere il primo esemplare solo nel marzo 1942. Esso era armato col 75/18 e sarebbe entrato in una fase di produzione utile solo nel secondo semestre del 1943, cioè a tre anni di distanza dalla definizione delle sue caratteristiche di base; era stato



Fig. 98. - Semovente da 75/34 su M. 42.

accresciuto il peso dalle 23 alle 25 t., aumentato lo spessore delle piastre frontali dai 40 ai 50 mm., di quelle laterali dai 30 ai 40; erano state adottate, ovunque era possibile, corazzature fortemente inclinate, migliorando così indirettamente ma efficacemente la protezione del carro. Infine il prototipo realizzato nel marzo '42 aveva il pezzo da 75/18, ma poi si pensò di studiare un'arma dello stesso calibro ma di maggiore efficacia. Nacque così il 75/34 che pur utilizzando lo stesso munizionamento del 75/32 campale già in servizio, presentava un'architettura atta all'installazione in torretta ed era dotato di otturatore semiautomatico. Fu prescelto dunque, in luogo del 75/18, il 75/34 e nel maggio '42 ne furono ordinati 500 complessi.

Anche per i *semoventi M* apparve opportuno compiere un passo avanti nel tipo di armamento e quindi anche per essi si passò dal 75/18 al 75/34. Furono ordinate 200 masse oscillanti per M 15/42 che, nel maggio 1943, divennero :

327 all'Ansaldo,

173 all'O.T.O.



Fig. 99. - Semovente da 75/18 su M. 42.

Il prototipo da 75/34 fu portato al tiro il 15 marzo '43. Allo scopo di saldare la consegna dei semoventi da 75/18 con quelli da 75/34 (ultimazione dei primi verso la fine del '42 ed inizio dei secondi nella primavera '43) fu ordinata l'installazione di altre 315 masse oscillanti da 75/18 da sistemarsi su scafi M 14/42 e da fornirsi per 235 unità da O.T.O. e per 80 da Pozzuoli.

23. - I semoventi da 75 e da 90 dovevano fare parte del reggimento di artiglieria divisionale ed essere assegnati :

- alle divisioni corazzate, per l'accompagnamento delle ondate carri; eventualmente per l'azione lontana;
- a qualche divisione di fanteria speciale per l'azione lontana ed eventualmente per l'arresto;

— a qualche R.E.Co. o divisione destinati a combattere contro avversario abbondantemente provvisto di carri a forte protezione e con armamento potente.

*Criteri di impiego.*

*Per l'azione di accompagnamento* le batterie di semoventi vengono decentrate alle ondate carri e in queste ripartite sulla fronte, con successivo decentramento di sezioni o pezzi agli elementi dell'ondata.

Debbono muovere alle ali e negli intervalli, procedendo con i carri più avanzati ed arrestandosi soltanto per il brevissimo tempo necessario all'esecuzione del tiro.

Quando si debba svolgere azione di forza, la maggior parte o tutti i semoventi graviteranno verso l'ondata di testa (1<sup>a</sup> ondata).

Obiettivi dei semoventi, scelti per iniziativa dei capipezzo, sono, in ordine di importanza :

— i carri nemici, con azione di fuoco iniziata a distanza di puntamento diretto, purchè compresa nei limiti di 1500 m. per il calibro da 75; 1000 m. per il calibro 47 (proietti perforanti);

— i centri di fuoco anticarro attivi, perchè sfuggiti al tiro di preparazione dell'attacco, oppure perchè a distanza o in situazione tale da non essere neutralizzati col fuoco dei mezzi che i semoventi accompagnano (proietti ordinari).

Le raffiche di fuoco devono essere brevissime, di due-tre colpi al massimo; se il risultato del tiro non è subito conseguito, è meglio serrar sotto e riprendere il fuoco da distanze ravvicinate, anzichè insistere in laboriosi aggiustamenti.

Azioni vivamente condotte portano a un celere esaurimento delle munizioni di bordo: necessità quindi che gli elementi dello scaglione munizioni, seguano a breve distanza l'ondata di carri, interposti se occorre tra l'ondata e la successiva.

Il semovente rimasto senza munizioni si arresta ad essere sopravanzato dai carri dell'ondata: il trattore porta-munizioni lo raggiunge e lo rifornisce con la massima celerità.

Nella località di raccolta dell'ondata le batterie semoventi si riuniscono nuovamente, e il personale provvede alle incom-

benze di revisione, rifornimenti, riparazioni, col concorso dei servizi di gruppo o batteria.

I reparti semoventi da 75 possono essere organicamente o temporaneamente assegnati a reparti esploranti corazzati. In tal caso compito caratteristico è quello di *rinforzare*, con fuoco più potente di quello realizzabile con il semovente da 47, l'azione degli squadroni carri leggeri, nel combattimento sia contro carri nemici sia contro organizzazioni difensive od elementi resistenti che ostacolano la progressione del reparto esplorante (ad esempio gli abitati): nel primo caso il procedimento non differisce da quello previsto per l'accompagnamento di carri, nel secondo caso può convenire l'azione di fuoco per batteria o per sezione, con modalità analoghe a quelle previste per l'appoggio.

*Per l'azione d'arresto* i semoventi agiscono generalmente riuniti per batteria o unità superiore, sul fianco esposto o a tergo dello scaglione fanterie autoportate o dello scaglione rifornimenti, a seconda delle offese nemiche prevedibili.

Ove si manifesti l'attacco di mezzi corazzati nemici i semoventi — opportunamente intervallati — agiranno dapprima da fermo contro i carri avversari in movimento, nell'ordine della distanza massima di 1500 e di 1000 metri già indicata rispettivamente per il 75 ed il 47: coll'avvicinarsi dei carri nemici i semoventi eseguiranno a lor volta rapidi spostamenti soprattutto verso il fianco dell'unità corazzata nemica, per dirigere le brevi e intense raffiche di fuoco sulle fiancate dei carri più avanzati o nella massa dei carri avanzanti.

La direzione dei successivi spostamenti sarà indicata dal comandante di batteria, in relazione alla necessità di opporsi materialmente nella direzione per noi più sensibile.

La scelta dell'obiettivo — ossia del carro nemico da battere — sarà fatta d'iniziativa dei singoli capipezzo.

Per l'accompagnamento di unità carri è necessario tener presente che i semoventi debbono disporre di:

— maggiore velocità dei carri che accompagnano per poterli raggiungere rapidamente dopo ogni sosta di fuoco effettuata;



— armamento superiore a quello dei carri che accompagnano ;

ne consegue che i semoventi da 47 sono particolarmente adatti all'accompagnamento di carri L/6 mentre i semoventi da 75 accompagnano i carri M.

Per l'azione di accompagnamento di unità di fanteria (o bersaglieri) o azione d'arresto a favore delle stesse, valgono i criteri sanciti dall'Addestramento della Fanteria.

Per l'azione lontana di batteria o gruppo valgono i criteri in vigore per le artiglierie divisionali (schieramento, osservazione, preparazione del tiro, collegamenti, rifornimento munizioni, ecc.).

24. - Solo l'esperienza dell'Africa Settentrionale ci poteva dare un concetto preciso sull'impiego tattico dei semoventi.

Il carro armato semovente, per la sua mobilità, manovrabilità, protezione e immediatezza di intervento diventava elemento basilare della cooperazione nell'ambito delle grandi unità corazzate. L'esperienza acquisita nei fatti d'arme che si andavano svolgendo in Africa Settentrionale, valorizzava in sommo grado il duello preventivo delle opposte artiglierie per aprire una via alle masse corazzate. Da ciò la corsa al materiale semovente, sempre più potente e perfezionato per conseguire nuovi aumenti nel numero delle unità, nella manovrabilità, nel calibro e quindi nella gittata.

Il semovente appariva arma specifica dell'accompagnamento e dell'arresto. Queste funzioni che lo portavano a muovere con i carri e talvolta a sopravanzarli, implicavano la necessità di avere un materiale più veloce e manovrabile dei carri stessi. Tale superiorità, però, non fu mai raggiunta totalmente in tutti i semoventi in adozione, per cui si rendevano necessari opportuni temperamenti nei procedimenti di impiego.

La tendenza di tutti gli eserciti ad aumentare numero e potenza delle unità corazzate, creava problemi nuovi anche per le normali divisioni di fanteria nelle quali la funzione di arresto contro carri saliva ad importanza preminente. Perciò i semoventi erano destinati ad entrare in varia misura nell'organico di tutte le grandi unità.

Verso la fine della guerra noi avevamo in servizio :

- semoventi da 47/32 per le unità esploranti e per i reggimenti di fanteria e di bersaglieri di divisione motorizzata e di divisione corazzata ;

- semoventi da 75/18 dei battaglioni carri M.

Gli uni e gli altri con compiti di accompagnamento e di arresto nell'ambito delle rispettive unità :

- semoventi da 75/18 del R.E.Co. e del reggimento semoventi della divisione corazzata con compiti normali di appoggio, assalto, arresto ; ed eventuali di interdizione e di contro batteria ;

- semoventi da 90/53 del reggimento artiglieria della divisione corazzata con compiti normali di arresto e di spianamento contro opere di fortificazione ed eventuali di interdizione e di contro batteria.

L'accennata tendenza al duello delle artiglierie che conduce alla realizzazione di complessi sempre più potenti avrebbe portato gradualmente all'adozione di semoventi capaci di svolgere tutte le azioni dell'artiglieria divisionale e di corpo d'armata. Così la realizzazione di semoventi da 90 in installazione più idonea a conferire mobilità, manovrabilità al complesso, avrebbe dato a questo calibro la possibilità di cooperare con i carri particolarmente con compiti di appoggio ; come la realizzazione di semoventi da 105 avrebbe dato la possibilità di un più potente concorso all'appoggio e all'arresto e avrebbe permesso di svolgere con i semoventi un'azione normale di contro batteria.

Le azioni di fuoco dei semoventi erano sostanzialmente identiche a quelle previste per le altre artiglierie e per i pezzi di accompagnamento, ma naturalmente differivano in massima per le modalità esecutive. Vi si aggiungeva però un'azione particolare, caratteristica dei semoventi : l'assalto, nettamente distinta dall'accompagnamento e dall'appoggio con i quali aveva comuni soltanto gli obiettivi.

L'appoggio aveva come scopo quello di colpire gli obiettivi più consistenti che ostacolassero l'avanzata dei carri, specialmente schieramenti di armi controcarro : era effettuato da unità semoventi che operavano di norma dietro lo schieramento dei carri e svolgevano azione unitaria di gruppo o di batteria.

L'accompagnamento mirava a colpire gli obiettivi che si svelassero d'improvviso alle minori distanze e contro i quali apparisse insufficiente l'armamento dei carri: compito di semoventi che agivano frammisti a carri di norma per pezzo e talvolta per batteria.

L'assalto aveva lo scopo di battere al più presto e il più lontano possibile quegli elementi nemici (specialmente carri e semoventi) sui quali fosse necessario acquistare immediata superiorità tattica per assicurare libertà d'azione ai propri carri: compito di unità semoventi spinte avanti allo schieramento dei carri. Il compito dell'assalto era devoluto ai semoventi che svolgevano normalmente azione di appoggio; non vincolati allo schieramento dei carri, essi potevano al momento opportuno essere spinti in avanti. Non sembrava mai conveniente invece distogliere dal loro specifico compito i semoventi destinati all'accompagnamento.

La celerità dei mezzi corazzati e l'irruenza delle loro azioni con le conseguenti rapide penetrazioni nello schieramento avversario (di norma per avvolgimento), facevano sì che le artiglierie divisionali si trovassero spesso coinvolte nelle vicende del combattimento ravvicinato. Perciò l'azione caratteristica della difensiva, l'arresto, non era più limitata alle armi della fanteria ma interessava tutte le artiglierie divisionali ed in particolare i semoventi. Mancava invece — ed è ovvio — il caratteristico sbarramento proprio del combattimento difensivo delle grandi unità non corazzate.

L'azione di spianamento dei semoventi da 90/53 era di norma limitata contro opere di fortificazione da brevi distanze e per pezzo isolato. Lo spianamento che si prefiggesse altri obiettivi, nonchè interdizione e controbbatteria, erano considerate azioni soltanto eventuali dei semoventi: evidentemente conveniva di norma affidarle ad altre artiglierie, per riservare ai semoventi i compiti normali che sfruttano in pieno le caratteristiche proprie del mezzo.

Fondamento della cooperazione era la costituzione di gruppi tattici capaci di realizzare la più intima ed armonica fusione fra l'azione dei carri e quella dei semoventi.

Gruppo tattico base il binomio battaglione carri-gruppo se-

movente da 75/18 che aveva in sè i mezzi per l'azione e per l'accompagnamento, l'arresto, l'assalto e l'appoggio. Ma l'accompagnamento, azione minuta ed immediata, richiedeva una cooperazione più stretta, estesa alle più piccole unità. Perciò nell'interno del battaglione carri si realizzava di frequente anche il binomio compagnia carri-plotone semoventi da 75, cui nel R.E.Co. e nelle unità bersaglieri corrisponde l'altro binomio squadrone-carri (o autoblindo o compagnia bersaglieri)-plotone semoventi da 47/32.

Tale intima fusione di carri e di semoventi poteva in particolari situazioni scendere ancora fino alla diretta cooperazione del plotone carri o autoblindo con il singolo semovente: ed era questo il nucleo elementare che potesse realizzare una effettiva cooperazione sul campo di battaglia.

Nella esplicazione dei loro compiti le unità esploranti delle grandi unità corazzate erano chiamate spesso a svolgere un vero e proprio combattimento (in particolare, nell'occupazione preventiva di località importanti e nello sviluppo di puntate offensive).

Nella esplorazione i semoventi fanno normalmente parte dello scaglione di combattimento: i 47/32 per l'accompagnamento e l'arresto in cooperazione con i carri e con la fanteria motorizzata di sostegno, ed i 75/18 per l'appoggio e l'eventuale azione di assalto.

Nell'attacco è normale la costituzione dei gruppi tattici che abbiamo visto dianzi. Quando l'attacco si svolga su fronte molto ampio e molto in profondità, o quando si operi contro unità corazzate si consiglia scendere nell'interno del battaglione alla cooperazione elementare di plotone carri e singolo semovente.

Nell'attacco come nella resistenza, l'accompagnamento e l'arresto non sono mai azioni a sè stanti; l'una e l'altra si alternano a seconda delle vicende del combattimento. Unità di impiego per tali azioni è il semovente isolato; eccezionalmente anche la sezione della compagnia semoventi da 75. La compagnia carri che operi in direzione eccentrica o punti su obiettivo molto profondo, può ricevere talvolta una batteria semoventi in rinforzo all'accompagnamento. In tal caso la batteria agisce riunita, agli ordini del suo comandante, senza che tuttavia ne resti

esclusa l'azione di fuoco svolta di iniziativa da ogni singolo capocarro.

La batteria ed il gruppo semovente da 75/18 destinati all'appoggio assumono la formazione che meglio consente l'assolvimento del compito. Per assicurare prontezza ed efficacia di intervento è opportuno che le batterie siano fra loro vicine e quanto più possibile a ridosso delle unità da appoggiare, i posti di osservazione dei comandanti di batteria nelle immediate vicinanze dei pezzi, l'osservatorio del gruppo poco discosto dalle batterie. Nei terreni pianeggianti e scoperti il gruppo si schiera dietro una delle ali del battaglione carri spostandosi a scaglioni o contemporaneamente in base agli ordini del comandante l'unità carrista o di iniziativa del comandante del gruppo. Essenziale è che l'azione di appoggio conservi il carattere di concentramento a massa, e sia tempestiva, rapidissima, aderente allo svolgimento dell'azione dei carri.

Nell'attacco contro unità simili, il gruppo tattico soggetto al tiro di semoventi nemici, o in procinto di esserlo, rompe la sua formazione di blocco compatto. Essendo opportuno sottrarre al tiro i carri il cui armamento non potrebbe utilmente agire, viene lanciato all'assalto il gruppo semoventi. I carri sostano o seguono i semoventi in attesa di riprendere il posto nel dispositivo appena neutralizzati i semoventi nemici. L'azione d'assalto deve essere effettuata con irruenza ed audacia piombando sull'avversario possibilmente da più direzioni imprevedute, convergenti nel tratto in cui si vuole aprire il passaggio ai propri carri.

Quando l'attacco sia preceduto dalla preparazione di artiglieria, i semoventi destinati a cooperare con i carri non vi partecipano.

Per azioni di spianamento contro opere di fortificazione sono impiegati i semoventi da 90/53.

In caso di contrattacco nemico i semoventi rivolgono la loro azione contro i carri cannone avversari, impiegando, se necessario, qualche unità in azioni di assalto. E' perciò necessario sorvegliare con continuità i fianchi del dispositivo sia per premunirsi da sorprese, sia per svolgere una tempestiva ed efficace reazione.

In fase di resistenza particolarmente redditizia è l'azione di unità corazzate e di semoventi, lanciati oltre la linea di sicurezza in un attacco preventivo contro reparti nemici già dislocati sulla base di partenza per l'attacco. Tale azione che fu convalidata da nostri tangibili successi sostituiva efficacemente la contropreparazione.

Naturalmente l'appoggio specifico, date le caratteristiche delle unità da appoggiare, doveva essere svolto in forma diversa da quella prevista per le divisioni di fanteria (impiego di gruppo e prevalente azione di neutralizzazione) e precisamente con tiri tendenti a

— far tacere le armi anticarro e le artiglierie che si svelano all'ultimo momento (impiego della granata esplosiva contro personale e materiale dietro ripari improvvisati a debole protezione);

— colpire carri armati avversari (impiego del proietto perforante).

Azioni di fuoco dunque di dettaglio contro piccoli obiettivi alle brevi distanze (1000-1500 m.) svolte con tiri spesso a puntamento diretto senza escludere peraltro il puntamento indiretto.

Concludendo l'impiego delle unità semoventi lo si vedeva:

— normalmente con le batterie decentrate ai reparti carristi di primo scaglione e agli ordini dei comandanti di batteria;

— talvolta con le batterie riunite nel gruppo ma sempre con organizzazione del fuoco sommaria (procedimenti di preparazione per l'azione immediata e di gruppo — niente preparazione per la manovra del fuoco — osservatori dei comandanti di batteria collocati nelle vicinanze dei pezzi — impiego dei mezzi radio, limitando quelli a filo al solo collegamento tra osservatorio del comando di batteria e linea dei pezzi, quando situazione e circostanze lo consentono);

— eccezionalmente per pezzi isolati.

#### 25. - *Semovente da 105/23.*

Nell'aprile '42 veniva studiata la sistemazione di un obice da 105 sullo scafo del P. 40. Apparve allora la possibilità di realizzare un semovente di più rapida attuazione e produzione.

Lo studio era impostato sulle seguenti basi:



a) postazione d'insieme analoga a quella del semovente su P. 40;

b) alimentazione a benzina anzichè a gasogeno data l'indisponibilità di quest'ultimo combustibile;

c) utilizzazione di gruppi e complessi già di produzione corrente (M. 42);

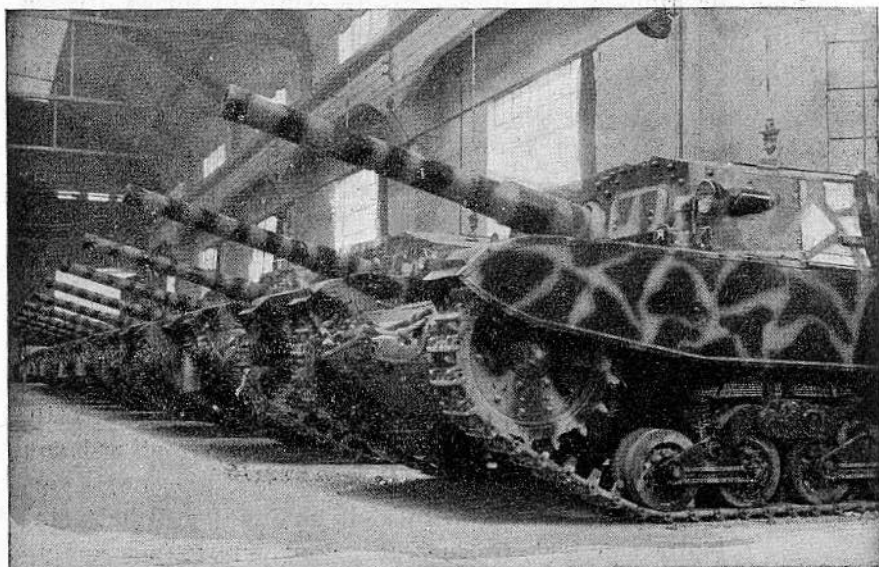


Fig. 100. - Semovente da 105/23 (P. 40).

d) dimensioni molto ridotte rispetto al semovente su P. 40;

e) peso inferiore di oltre il 25 %.

D'altra parte lo Stabilimento Artiglierie di Genova, che aveva già costruito l'obice divisionale da 105/20 si era preoccupato, di propria iniziativa, e con tutta urgenza, di allestire un'altra massa oscillante da 105, adattata opportunamente per l'installazione su semovente.

Questa costruzione fu ultimata il 16.1.43 ed il 28.1.43 il campione del semovente in questione fu esaminato e dopo aver effettuato le prove preliminari di marcia e tiro, era pronto per l'esame da parte dei Delegati del Ministero.

Secondo i programmi allora in corso, i primi carri P. ed i semoventi da 105 su scafo P. non avrebbero potuto essere operanti che nell'autunno del 1943 al più presto; invece i nuovi semoventi su scafo M. avrebbero potuto entrare più prontamente in impiego.

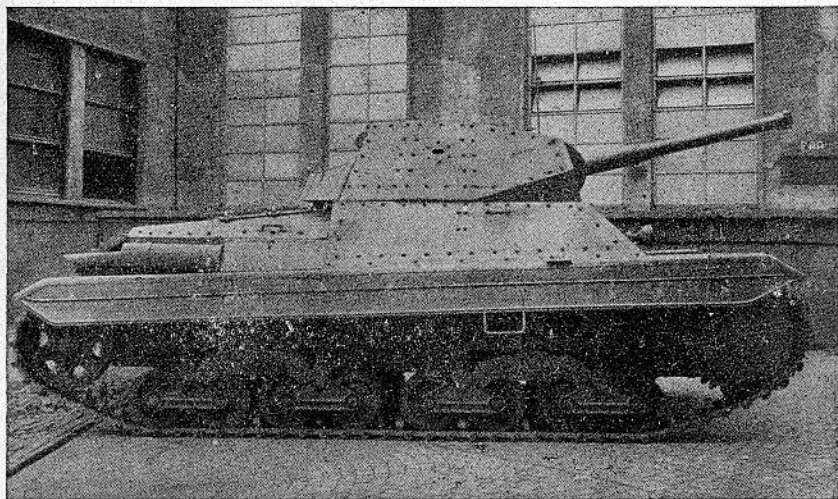


Fig. 101. - Semovente da 105/23 (carro armato P. 40)

In data 1.2 il semovente fu ispezionato dall'Ispettore Superiore T.C. e dall'Ispettorato d'Artiglieria, ed il 25.2 veniva passata una prima ordinazione di 30 masse oscillanti.

Da notarsi che lo Stabilimento Artiglierie, nella costruzione del prototipo in parola ed allo scopo di garantire una sollecita riproduzione in serie atta a prescindere dalla prassi occorrente per l'assegnazione delle materie prime e la fabbricazione dei grezzi, aveva studiato ed attuato l'impiego, almeno in un primo tempo, di grezzi da 90/53. \*

L'ordinazione di cui sopra veniva aumentata il 10 aprile 1943 a 130 unità ed il 10 maggio portata a 200 unità; le consegne dovevano cominciare nello stesso maggio 1943. Nel giugno i quantitativi ordinati venivano ancora aumentati a 266 unità e poi

a 454 unità. Fin dai primi di maggio se ne poté iniziare la distribuzione ai reparti (12 al 601° gruppo, 5 al 602°).

26. - *Semovente Ansaldo da 149/40.*

La Ditta Ansaldo Fossati studiò e costruì anche in un esemplare sperimentale un semovente cingolato da 149/40 sistemando la b.d.f. del tipo già in servizio su di uno scafo speciale

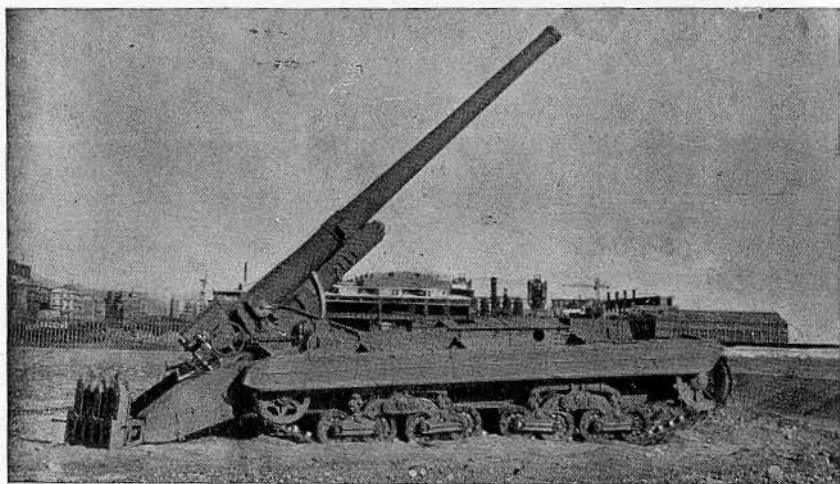


Fig. 102. - Semovente Ansaldo da 149/40.

che non derivava da nessuno dei carri armati esistenti. Le caratteristiche di questo semovente erano le seguenti :

- peso circa 24 tonnellate;
- passo m. 6,6330;
- carreggiata m. 3,050;
- altezza m. 2,030;
- scudatura : sui fianchi mm. 14;
- frontalmente mm. 25;
- copertura mm. 6;
- ginocchiello m. 1,60;
- potenza del motore 250 CV (benzina);

velocità 35 km/h su strada ;  
 gruppo sterzo tipo M. 15 ;  
 sospensione tipo P. 40 (irrobustita) ;  
 larghezza cingolo mm. 400 ;  
 settore di tiro verticale 45° ;  
 settore di tiro orizzontale 53° ;  
 munizioni sull'affusto circa 6 colpi.

Esaminato il complesso a Genova, questo diede la migliore impressione, sia per quanto riguardava la sua stabilità al tiro, sia per le sue possibilità a percorrere terreno vario.

La Ditta Ansaldo assicurava che 20 masse brandeggianti da 149/40 potevano essere tratte dalla produzione normale preventiva entro il mese di dicembre 1943.

Circa il motore, lo SPA da 250 CV a benzina, non essendo facilmente riproducibile, si avvistava la possibilità di costruire un motore di eguale potenza e avente le stesse dimensioni di ingombro, per la fine del 1943.

Ma l'Ispettorato d'Artiglieria non ritenne, dato ormai il momento politico militare (si era ormai nell'agosto del 1943) e considerata la scarsa disponibilità delle materie prime disponibili, che convenisse riprodurre tale materiale, di cui non si sentiva grande necessità, ma riteneva opportuno mettere in evidenza che esso :

a) richiedeva minor quantità di materie prime, e minor quantità di ore lavorative del complesso da 149/40 coi due trattori necessari per il traino (complessivamente 24 tonnellate contro 32 tonnellate) ;

b) che era molto più sollecito a mettersi in posizione di fuoco (3 minuti contro almeno 17 minuti) ;

c) era molto più protetto (assenza di gomme, protezione al motore, radiatore, ecc.).

27. - Quando il P. 40 fosse venuto in piena produzione, sarebbe anche stato già sorpassato da altri carri alleati o avversari che, impostati più tardi, avevano avuto un ciclo di realizzazione molto più breve. Quindi pur ammettendo che nella fase produttiva fosse stato possibile introdurre ancora nuovi miglioramenti (fra i quali un lieve aumento nello spessore e nell'inclinazione

della corazzatura), si doveva entrare per forza nella determinazione di non continuare l'allestimento del P. 40 oltre i 500 che furono dati in commessa e che sarebbero stati consegnati entro il primo semestre 1944.

E allora si pensò anche di produrre un nuovo carro più potente da definire ed omologare entro il 1943. Un carro di circa 30 t., di mole adatta al trasporto sulle nostre ferrovie, abbastanza veloce (almeno 50 km/h), potentemente armato e la cui protezione fosse affidata più che allo spessore delle corazze (60 mm.), alla loro forte inclinazione. Ci si ispirava in sostanza al carro russo T. 34 che aveva rivelato le sue qualità nella campagna autunnale del 1941 e che aveva introdotto nella tecnica dei carri armati concetti arditamente innovatori. Il T. 34 aveva difatti esercitato evidente e notevole influsso nell'evoluzione dei carri stranieri in ambedue gli opposti campi, e nonostante la sua relativamente modesta mole (26 t.), per l'armonico complesso delle sue caratteristiche di mobilità, protezione ed armamento, sosteneva ancora nel 1943 il confronto con carri di assai maggior mole e di costruzione più recente.

Ma per una sollecita realizzazione di un nostro nuovo carro più potente si doveva disporre di un motore compatto di 500 cavalli che potesse erogare ad un carro di 30 t. una potenza specifica di almeno 17 cavalli/tonn. ormai universalmente riconosciuta necessaria. Motori di tal genere però non erano in produzione in Italia.

Ricordiamo per inciso che l'assenza di una adatta gamma di motori di limitato ingombro e di grande potenza, quali quelli di cui ad esempio disponeva da tempo la Germania aveva costantemente ritardato e condizionato, se non paralizzato addirittura ogni nostra decisa innovazione nei settori dei veicoli da combattimento. E' noto che tutti i nostri carri corazzati erano malati di insufficienza di forza motrice ed ogni nostra nuova concezione in questo campo aveva dovuto e doveva pazientemente attendere, per essere tradotta in atto nel prototipo, la preventiva progettazione e l'allestimento e la messa a punto di un apposito motore; il che richiedeva assai maggior tempo che non la definizione e l'allestimento di tutto il resto del carro.



Questi motori affrettatamente progettati e costruiti risentivano poi della loro improvvisazione e dovevano subire sul campo di battaglia quel ciclo di dure e prolungate esperienze cui non potevano essere sottoposti nella fase dell'affrettata omologazione e dal quale emergono realmente i loro pregi ed i loro difetti. Di modo che noi avemmo sempre sui nostri carri, motori in fase sperimentale, e non come sarebbe stato necessario, motori sanzionati e messi a punto da lunghi anni di pratico servizio. Si aggiunga che i motori dei nostri carri derivavano dalla tecnica dell'automobilismo pesante e come tale avevano forte ingombro e limitata potenza specifica, ed assorbivano una troppo forte aliquota del tonnellaggio complessivo per l'apparato motore, a detrimento delle aliquote concesse alla protezione ed all'armamento. Per i carri armati ed i veicoli blindati in genere occorrevano invece motori quanto più possibile concentrati e raccolti di tecnica direttamente « sub aviatoria » nel senso che in essi tutto fosse inteso se non alla leggerezza massima che nel nostro caso ha poca importanza, al minimo ingombro.

In quest'ordine di idee e per evitare che anche per il nuovo carro pesante che si voleva progettare si dovesse improvvisare un nuovo motore, si era pensato in primo tempo (agosto 1942) di riprodurre il motore del T. 34 russo, motore d'avanguardia di doti eccezionali, cui soprattutto quel carro doveva le sue brillanti caratteristiche, ma le nostre ditte prospettarono insormontabili difficoltà di materie prime. Si pensò anche di adottare un nuovo motore di aviazione con opportune trasformazioni: ma anche questa idea fu scartata dai nostri tecnici. Eppure soluzioni similari erano largamente in atto nei carri inglesi ed americani con evidenti vantaggi nei riguardi di una produzione unificata.

Poichè siamo in quest'argomento, ricordiamo che la Germania ci aveva concesso la licenza di fabbricazione dei motori Maybach che comprendeva una gamma estesa fino alle maggiori potenze; ma prima che questi motori entrassero in produzione da noi occorreva parecchio tempo e neppure questa via offriva una soluzione immediata, tranne che la parte germanica non fosse stata disposta a fornirci un certo numero di motori già costruiti, cosa che si escludeva.



L'unica soluzione possibile era quella proposta dalla Fiat Ansaldo di trasformare a carburazione il motore ad iniezione del P. 40 conferendogli una potenza di circa 420 cavalli. Una volta definito questo nuovo motore avrebbe dovuto essere installato dapprima sul P. 40, e poi su di un nuovo carro P. 43 già in progetto, il quale ripeteva con qualche miglioramento il tipo del P. 40 (peso 30 tonn., protezione frontale 80 mm., laterale 50 mm., sospensione a carrelli, trasmissione anteriore, cannone da 75, velocità 40 km/h massima consentita dalla potenza specifica di soli 14 CV per tonn.). Ed il prototipo di questo P. 43, salvo imprevisti, si pensava potesse essere presentato nell'ottobre 1943. Comunque esso non costituiva che un timido progresso rispetto al P. 40 e conteneva l'incognita di un motore nuovo. E poichè in sostanza quando pur fosse entrato in servizio sarebbe anche stato superato in tutto e per tutto, noi saremmo arrivati anche alla scadenza del primo semestre 1944 senza un carro pesante che fosse almeno allo stesso livello dei più recenti carri alleati e nemici.

Nella ricerca affannosa di una soluzione poichè le esigenze di guerra conclamavano da tutti i campi e per tutte le ipotesi operative la necessità assoluta di mezzi corazzati (carri armati e semoventi) al principio del 1943 si accarezzava la speranza di acquistare dalla Germania un certo numero di carri del tipo « Panther » già allestiti; questo carro era indubbiamente uno dei più potenti di cui allora si avessero notizie concrete. Però il suo peso e la sua larghezza ne rendevano problematico il trasporto corrente sulle nostre ferrovie: ma potevano prevedersi, in caso di necessità, opportuni ripieghi (smontaggio dei cingoli, ecc.). Acquisto diretto perchè la sua riproduzione in Italia nelle migliori delle ipotesi esigeva almeno due anni di tempo.

E inoltre si pensava di mettersi coraggiosamente e subito all'allestimento di un prototipo di carro di dimensioni leggermente inferiori al Panther, ma riproducente come il Panther lo schema generale del carro russo T. 34 con peso fra le 30 e le 35 t., corazze fortemente inclinate di almeno 70 mm., armamento in torretta con obice da 105/23 (proietto E.P.), velocità 55 km/h, utilizzando un motore già esistente e seriamente provato quale

avrebbe potuto essere un motore di aviazione di produzione corrente opportunamente adattato e ridotto di potenza per maggior garanzia di durata. Eliminando in tal modo il lungo periodo di attesa per la costruzione e messa a punto di un motore completamente nuovo si poteva confidare che il prototipo poteva essere ultimato negli ultimi mesi del 1943, e, se omologato, poteva entrare in produzione entro breve tempo ed essere poi sollecitamente prodotto specie se si fosse ricorso in larga misura ad elementi di corazza fusi secondo una tendenza che rimetteva in onore, certamente per maggiore semplicità e speditezza di produzione, nei carri russi e americani tali elementi.

Queste erano le speranze, più che i progetti, che noi potevamo nutrire per disporre anche noi di mezzi corazzati degni di tal nome e che ci potessero mettere in condizione di fronteggiare in qualche modo la strapotenza avversaria. Ma ormai si era in pieno 1943 e la nostra tragedia volgeva verso l'epilogo.

E come la lentezza delle nostre realizzazioni ci aveva impedito di avere un carro aggiornato, si dovette ricorrere al ripiego di sostituire in sempre maggior misura i carri con semoventi che portano sì un'artiglieria più potente ma difettano di brandeggio, di difesa vicina e di copertura superiore indispensabile contro l'attacco aereo con armi di lancio. Intorno al 1943 noi eravamo già nella particolare situazione di avere battaglioni carri costituiti sostanzialmente da semoventi. E infatti i battaglioni carri che andavano costituendosi constavano già di due compagnie semoventi da 75/18 e di una compagnia soltanto di carri armati con il 47.

Allora per l'appoggio di questi battaglioni, in prevalenza di semoventi, si dovette prevedere di assegnare alla divisione corazzata dei gruppi semoventi da 75/34, bocche da fuoco adatte non solo per l'appoggio ma anche (con il proietto perforante e con il proietto E.P.) per il tiro anticarro, naturalmente contro carri per i quali il calibro 75 fosse ancora sufficiente.

Allo stato delle disponibilità nel principio del 1943 non esistevano bocche da fuoco semoventi di calibro maggiore del 75: si sperava di potere avere il semovente da 105 (obice) su scafo P. 40,

ma queste realizzazioni si sarebbero avute nella migliore delle ipotesi soltanto a fine 1943.

L'artiglieria semovente, in appoggio dei carri, doveva quindi essere il 105/23 quando avessimo avuto il carro P. 40 ed anche il P. 43.

Per quanto riguardava i cannoni a forte velocità iniziale (calibro 90 e 100) idonei al tiro anticarro ed al controaereo, si sperava che fosse stato possibile nell'anno 1943 avere disponibili dei gruppi 90/53 su piattaforma campale. Quando questi gruppi fossero entrati in servizio sarebbero stati assegnati alla divisione corazzata: essi sarebbero stati trainati dallo Spa/41 o dal trattore semicingolato da 8 t. che avrebbe dovuto incominciare a rendersi disponibile dal giugno 1943 in poi.

L'artiglieria di calibro maggiore da assegnare alla divisione corazzata non poteva essere che l'obice da 149/19 non idoneo per altro a seguire anche in terreno vario grandi unità celeri. Da tempo era stato posto allo studio il modo da aumentarne la mobilità: intanto l'assegnazione, in mancanza di meglio, restava nelle previsioni. Analogamente al 90/53 su piattaforma, esso poteva essere trainato dallo Spa/41 o dal semicingolato da 8 t..

\* \* \*

In definitiva le ultime visioni che noi avevamo per l'artiglieria della divisione corazzata (da realizzare al più presto verso la fine del '43), erano:

— non considerare più il 75/18 semovente che, casomai, sarebbe stato dato alle divisioni di fanteria normali;

— disporre dei semoventi da 75/34 e da 105/23 per l'appoggio immediato dei carri P. 40 e P. 43;

— cannoni da 90 idonei al tiro anticarro ed antiaereo, con trattori e mezzi cingolati con sufficiente mobilità in terreno vario;

— obice da 149/19 che per quanto poco idoneo al terreno vario, si sperava che nel frattempo potesse venire migliorato.

28. - L'ordinamento dell'Esercito, sanzionato col decreto del 22 dicembre 1938 importava la costituzione di talune nuove G.U. che volevano essere più o meno la realizzazione anche presso di

noi delle idee che ormai tenevano il campo quasi dappertutto. Vediamo così un Corpo d'Armata corazzato che raggruppa due Divisioni corazzate e due Divisioni motorizzate: ciò oltre alle tre Divisioni celeri. In parallelo abbiamo:

— un comando di artiglieria di Corpo d'armata corazzato;

— due nuovi reggimenti di artiglieria di Divisione corazzata (131° « Centauro », 132° « Ariete »);

— due nuovi reggimenti di artiglieria di Divisione motorizzata (21° « Trieste », 46° « Trento »).

Oltre, naturalmente, ai tre reggimenti art. celere, 1° « Eugenio di Savoia », 2° « Em. Fil. Testa di Ferro », 3° « Principe Amedeo Duca d'Aosta »).

Più tardi vedremo ancora, con la costituzione di una nuova divisione cr. « Littorio », un altro reggimento d'art. cr. il 133°.

Queste G.U. — raccolte tutte sotto il comune denominatore della *velocità* — costituirono l'Armata del Po di cui il documento di nascita reca la data del 28 ottobre 1938.

I reggimenti di art. d. cr. avevano la seguente composizione:

131° « Centauro »	{	I 75/27 911 mot.
	{	II 75/27 911 »
	{	1 btr. da 20 mod. 35 (su 8 pezzi)
132° « Ariete »	{	idem
	{	2 btr. da 20 mod. 35
133° « Littorio »	{	idem
	{	2 btr. da 20 mod. 35

I reggimenti di art. di d. mot. avevano la seguente composizione:

	{	I 100/17 914 mot.
21° « Trieste »	{	II 75/27 911 »
	{	III 75/27 911 »
	{	btr. da 20 mod. 35
46° « Trento »		idem

I reggimenti di art. d. cel. avevano la seguente composizione :

1° « Eugenio di Savoia »	{	I 75/27 912 a cavallo
		II 75/27 911 mot.
		III 75/27 911 »
		btr. da 20 mod. 35
2° « Emanuele Filiberto Testa di Ferro »		idem
3° « Principe Amedeo Duca d'Aosta »		idem

I reggimenti di art. di d. autotr. avevano la seguente composizione :

20° « Piave »	{	I 100/17 914 T.M.
		II 75/27 911 T.M.
		III 75/27 911 T.M.
		btr. da 20 mod. 35
8° « Pasubio »		idem
52° « Torino »		idem

Per definire la G.U. corazzata l'Italia guardò molto al modello tedesco rappresentato dalla Panzerdivision la quale era apparsa nel 1937 nelle grandi manovre in Sassonia e aveva poi trovato impiego nella marcia su Vienna in occasione dell'Anschluss.

Però il modello tedesco non fu seguito nella realizzazione italiana nè nello spirito nè nella formazione organica.

La divisione corazzata germanica comportava una massa imponente di automezzi essendo integralmente meccanizzata. Peraltro essa non era principalmente destinata, come le grandi unità similari (Francia-Italia), ad azioni di rottura o di urto, bensì ad azioni manovrate a largo raggio le quali esulavano anche dal campo tattico ed assumevano una funzione spiccatamente strategica.

Quella germanica era costituita da un comando per orga-

nizzazione e mezzi molto snello, ma provvisto, anzi integrato, da mezzi di collegamento radio T ed F sviluppatissimi, e dalle seguenti truppe:

- una brigata corazzata (Panzerbrigade);
- una brigata autoportata (Schützen);
- un reggimento di artiglieria motorizzato;
- un battaglione di esplorazione o gruppo esplorante (Aufklärungsabteilung);
- elementi del genio.

La brigata corazzata costituita da due reggimenti carristi con un complesso di circa 350 carri tutti di tipo medio (6,5 - 8,5 T); più autoblindo: totale oltre 400 carri da combattimento. I carri del tipo Krupp e del tipo Maibach. Niente carri pesanti, di rottura.

La brigata autoportata (Schützen) costituita da un reggimento cacciatori su due battaglioni e un battaglione motofucilieri: tutti montati su autocarri e su motocicli e motocarrozze.

Il reggimento di artiglieria divisionale ordinato su tre gruppi di batterie motorizzate da 105 con materiale moderno a doppia coda, ruote gommate e sospensione elastica dell'affusto sulla sala. Trattori del tipo semicingolato.

Tutti gli altri elementi della divisione abbondantemente forniti di automezzi.

Criteri di impiego non minutamente definiti, ma animati tutti da spirito di iniziativa dei comandanti e da audace genialità.

Di mira possibilità di sviluppi operativi a grande raggio. Differenza sostanziale rispetto alle grandi unità corazzate degli altri eserciti la mancanza di carri di rottura, dato l'evidente fine che la grande unità germanica si proponeva, la manovra a grande raggio.

In fatto di unità corazzate la nostra prima realizzazione era stata quella della brigata, concepita per un'azione di sfondamento e se del caso avvolgente. Il compito normalmente ad essa fissato era quello precisato dall'allegato 4 alla circolare 10600 del Comando di Corpo di S.M. in data 20 luglio 1937 e cioè l'apertura di una breccia attraverso un solido dispositivo



avversario. Questo compito fondamentale eliminava la convenienza di una *organica* integrazione della brigata da parte di unità di artiglieria; mentre l'azione massiccia e potente dell'artiglieria era pur sempre presupposto necessario: l'azione della brigata corazzata non potendo essere vista che dentro il raggio di una potente azione di artiglieria.

Alterato però il compito della grande unità corazzata (azioni di forza a largo raggio) diventava necessaria l'*integrazione organica* di idonea artiglieria e, conseguentemente, la trasformazione della brigata corazzata in divisione corazzata (artiglierie molto mobili, cingolate, corazzate, ed a tiro rapido).

Compito della nuova grande unità:

— azioni di forza a largo raggio contro fronti non molto consistenti anzichè per l'azione di sfondamento vero e proprio; ed anche azione di sfondamento, ma a braccio lungo, contro organizzazioni solide, a beneficio di qualunque altra grande unità, potendo essa avvalersi:

— in primo tempo del concorso di tutta la massa delle artiglierie delle grandi unità di prima schiera, già pronte a sfruttare l'apertura della breccia nella organizzazione nemica;

— in secondo tempo: (oltre cioè la gittata utilizzabile di tali artiglierie) delle proprie artiglierie atte a muoversi e ad avanzare sullo stesso terreno delle unità corazzate, ed eventualmente anche di quelle delle unità retrostanti alle quali sarà riuscito più agevole lo spostamento in avanti.

Problema principe diventa così quello dell'artiglieria nelle unità corazzate — in particolare nella Divisione — dal duplice punto di vista organico e di impiego. Ma nel tempo in cui il problema si affermava, già il turbine degli eventi di guerra costringeva a soluzioni affrettate e di ripiego e mutevoli a seconda delle necessità o delle opportunità del momento. Non potremmo pertanto, al riguardo, che registrare una serie di tufi, alcuni anche commendevoli ma in genere astratti e distaccati dalla realtà incalzante che si viveva ormai in A.S. e in Russia.

Comunque i concetti generali e gli orientamenti che da noi si ebbero possono così riassumersi (*vedi* G. De Stefanis, « Note sull'artiglieria delle G.U. corazzate », Riv. d'A. e G., maggio 1940).

Prima di tutto, quali i compiti delle G.U. corazzate? Più frequentemente completamento e sfruttamento del successo. Però molti assegnano anche il *compito di rottura*.

Il compito principale, tuttavia, e caratteristico, resta il primo nel quale si può fare rientrare anche la cosiddetta *manovra a largo raggio*. E' ovvio peraltro che nell'*azione di rottura* le masse di artiglieria — che costituiscono lo strumento di azione principale — non saranno solo quelle della Divisione corazzata, ma ben altre. In ogni caso l'artiglieria della Divisione corazzata dovrà agire contro:

- osservatori, per accecarli e distruggerli;
- ostacoli passivi e campi minati, per eliminarli;
- armi anticarro, per neutralizzarle e possibilmente distruggerle;
- unità di cavalleria o di fanteria celere per arrestarle o neutralizzarle;
- artiglierie di piccolo e medio calibro per neutralizzarle.

E per questi compiti si dovrebbe poter disporre di un materiale costituito da:

— un affusto cingolato semovente, che consentisse massime velocità su strada e mobilità in terreno vario superiore a quella dei carri armati con i quali deve cooperare per avere la possibilità di portarsi, durante il combattimento, con successivi sbalzi alle distanze più utili; e settore orizzontale di 360° realizzabile con una torretta corazzata o con un'installazione a cielo scoperto, protetta sul fronte, sui fianchi e sul tergo, e idonea ad agire prontamente in tutte le direzioni;

— un cannone di calibro 75 o superiore con chiusura semi-automatica, proietto unico perforante e scoppiante avente una elevata percentuale di materia fumogena, che consentisse grande forza d'urto alle piccole distanze e offrisse minima dispersione alle medie.

Nel 1940, nell'organizzazione delle più complesse unità corazzate presso quasi tutti gli eserciti, si trovavano carri armati di cannoni, che entravano nelle formazioni delle unità carriste per essere impiegati singolarmente a puntamento diretto e a

brevissima distanza; ed artiglierie normali motorizzate organizzate in batterie, gruppi, reggimenti.

Per queste ultime artiglierie, i criteri d'impiego non possono naturalmente differire sostanzialmente da quelli fissati per le artiglierie delle divisioni normali; però la loro applicazione viene ad essere fortemente influenzata da due elementi principali: il tempo a disposizione per preparare e svolgere le singole azioni, quasi sempre molto ristretto; e la natura degli obiettivi i quali sono normalmente improvvisi, molto poco visibili ed estremamente mobili.

Risultano pertanto normali, per le artiglierie corazzate, i rapidi interventi di iniziativa ed improvvisi e continui i cambi di obiettivo; mentre necessari e frequenti divengono i cambiamenti di posizione a causa delle difficoltà che si incontrano per impiantare e far funzionare con il voluto rendimento e con la necessaria sicurezza e continuità i collegamenti, quelli radio compresi, nella zona avanzata in cui debbono agire le suddette artiglierie.

L'osservazione terrestre acquista pertanto valore preminente al punto da dovere subordinare ad essa tutte le operazioni che precedono l'entrata in azione delle batterie e tutti gli atti che concorrono all'ulteriore sviluppo dell'azione stessa.

La preminenza acquistata dall'osservazione terrestre non esclude beninteso quella aerea.

Scelta degli osservatori e ricerca delle posizioni, nonchè il coordinamento fra azione delle unità carriste ed azione delle artiglierie vengono grandemente facilitate dalla preventiva fissazione di *linee di riferimento*, dette anche *linee di obiettivi* quando risultino effettivamente occupate dal nemico. Dette linee sono costituite in genere da una successione di località o di punti caratteristici del terreno o di alture.

Perchè l'artiglieria della Divisione corazzata possa essere in grado di entrare efficacemente in azione nei limiti di tempo ristretti che nelle più probabili situazioni di impiego saranno disponibili per l'organizzazione dell'attacco, è estremamente sentita la necessità che occhi e cervelli dell'arma, cioè pattuglie e comandi, durante i grandi movimenti siano proiettati molto in

avanti e che i rimanenti elementi siano scaglionati molto in profondità.

L'entrata in azione delle unità carriste è quasi sempre agevolata da una preparazione di artiglieria. Tale preparazione assume nelle unità corazzate una caratteristica particolare. Non azioni complesse minutamente preordinate e neppure attuazione anticipata rispetto all'irruzione dei reparti carristi; ma azione breve, violenta, che si scatena contemporaneamente all'inizio del movimento dei carri dalla posizione di partenza e che viene diretta contro le armi anticarro, i complessi di centri di fuoco e le batterie che abbiano rivelata la loro presenza durante e dopo la presa di contatto o che possono comunque avere azione sulla o sulle direttrici di attacco. Vi concorrono tutte le artiglierie organiche della divisione corazzata e quelle eventualmente dette di rinforzo.

L'appoggio tende ad eliminare gli ostacoli attivi che possono impedire l'avanzata dei carri e precisamente armi anticarro che sempre più numerose entreranno in azione con il progredire dell'attacco; ondate di carri armati nemici lanciate ad arrestare i nostri carri avanzati; reparti di fanteria avversari che sostenuti da altre ondate di carri tenteranno di impegnare quelli celeri o arditi della Divisione corazzata per arrestarli ed isolarli dalle unità carriste.

Naturalmente l'appoggio riceverebbe grandi possibilità e sensibile aiuto dalla disponibilità di carri armati osservatorio: in difetto si fa assegnamento sull'ardimento, l'intelligenza e l'abnegazione delle pattuglie O.C. per assicurare la celere manovra degli osservatori.

La formazione di masse di fuoco ed il tempestivo loro coordinamento con la progressione dei carri sono considerati di difficile attuazione eccetto che nel completamento del successo, allorchè sia stato possibile avere a disposizione una preventiva fase di organizzazione di sufficiente durata. In tal caso si deve tendere all'impiego unitario delle artiglierie della divisione corazzata specie nell'attacco della prima e forse della seconda linea di riferimento, essendo tale impiego quello che permette di fronteggiare con il massimo rendimento le particolari necessità dello speciale combattimento.

A partire da un certo momento il combattimento assume un ritmo sempre più rapido e gli obiettivi diventano sempre più sparsi e meno consistenti. L'appoggio dell'artiglieria è allora assicurato, in un primo tempo, dai comandi di gruppo, e successivamente dai comandi delle singole batterie, i quali, preventivamente orientati sugli obiettivi finali da raggiungere, sulle direttrici di attacco e sulla manovra delle unità carriste, agiscono di propria iniziativa.

Queste le linee maestre dell'impiego sulle quali, evolvendo i tempi, le situazioni di guerra, le disponibilità dei materiali, si intrecciarono variazioni molteplici. Di valore relativo però, perchè, come era naturale che fosse, il fatto guerra soverchiava ormai ogni possibilità di teoria o di schemi.

## CAPITOLO DECIMO

# L'artiglieria contraerei

**A - IL PRIMO RINNOVAMENTO DELL'ARTIGLIERIA CONTRAEREI. — B - LE REALIZZAZIONI IN VISTA DELLA GUERRA E DURANTE LA GUERRA. — C - I CONCETTI D'IMPIEGO DELLE ARTIGLIERIE C.A. CAMPALI (CIRC. 700 DEL 1° GIUGNO 1940 - ISP. ART.).**

### A

#### IL PRIMO RINNOVAMENTO DELL'ARTIGLIERIA CONTRAEREI

**1. - Generalità. — 2. - Le idee alle quali si ispirò la realizzazione del 75/46. — 3. - Il 75/46. — 4. - La centrale di tiro mod. 37 (Gala). — 5. - Altri materiali di artiglieria c.a.: il cannone da 20 mod. 35 anticarro e antiaereo. — 6. - Il cannone da 76/40 — 7. - Considerazioni su questo primo periodo.**

1. - L'impostazione del problema del tiro controaerei, la sua risoluzione durante la guerra 1915-18 e l'evoluzione successiva fino all'incirca al 1933 si possono seguire nel volume XIII della « Storia dell'Artiglieria Italiana », cap. 58°. Dei materiali impiegati fino alla stessa epoca si parla invece nel cap. 4° del vol. XII.

La prima trattazione ci porta, comprendendole, alle « Note sul tiro controaereo » del gen. Aldo Buffi edite a cura del Ministero della Guerra, Ispettorato Artiglieria, precisamente nel 1933.



Per i materiali si giunge alla vigilia dell'introduzione in servizio del cannone da 75/46.

Non possiamo dire che fino a questo momento l'artiglieria contraerei italiana abbia realizzato sensibili progressi. Pure, per quanto riguarda il tiro, riferendoci al sistema Buffi, dobbiamo riconoscere che esso fu il primo sistema razionale di tiro contraerei.

Un importante passo avanti si compie invece

— per il materiale, con l'introduzione in servizio (1934) del cannone da 75/46;

— per il tiro, con l'introduzione della Centrale di tiro c.a. mod. 37, dovuta al Gala.

Come abbiamo avuto occasione di accennare altrove (cap. « Il materiale ») le necessità dell'artiglieria c.a. furono le prime ad essere risentite, e furono di fatto considerate anche le più urgenti, ma ancora nel 1927 altro non si potè fare, in mancanza di progetti e studi pienamente definiti, che riprodurre (14 batterie) l'ormai superato 75 C.K..

Successivamente, sotto l'impulso del gen. Cavallero, la Casa Ansaldo avviava la realizzazione del 75/46 che formò parte sostanziale del primo rinnovamento dell'artiglieria italiana.

2. - Le idee alle quali si ispirò la concezione del 75/46 sono le seguenti:

Uno dei requisiti principali dei cannoni contraerei è l'alto valore della velocità iniziale impressa al proietto, necessaria per avere traiettorie molto tese e per ridurre al minimo la durata di traiettoria in modo da rendere quanto più piccolo possibile il tempo nel quale occorre prevedere, con una ipotesi sul moto del bersaglio, la posizione che il bersaglio stesso avrà all'istante dello scoppio del proietto.

La necessità di realizzare forti velocità iniziali, dell'ordine di 750-850 m/s. impone l'adozione di bocche da fuoco lunghe da 40÷50 volte il calibro, quella di notevoli pesi di carica di lancio e quindi di lunghi bossoli per contenerla e di proietti costituiti di acciaio aventi caratteristiche tali da resistere ela-

sticamente alle sollecitazioni dovute alla pressione prodotta dalla carica di lancio.

Le pressioni massime che si realizzano in tali bocche da fuoco sono dell'ordine di 3000 atmosfere.

Altra caratteristica importantissima di una artiglieria controaerei, è la celerità di tiro che deve essere tale da permettere di lanciare contro il bersaglio aereo un grande numero di colpi nel più breve tempo possibile.

Tale caratteristica è ottenuta, in generale :

1) mediante il semiautomatismo del congegno di otturazione il quale espelle il bossolo vuoto e rimane aperto fino a che il nuovo cartoccio a proietto non sia stato introdotto nella camera ;

2) mediante l'unione del proietto al bossolo consentita dall'impiego di carica di lancio unica ;

3) mediante vari altri accorgimenti, quali l'impiego di spoletta facilmente graduabile, di un graduatore di spoletta bene studiato e situato in posizione opportuna rispetto alla culatta stessa in modo che il caricamento del cartoccio a proietto possa essere effettuato anche alle massime inclinazioni consentite alla bocca da fuoco.

La celerità pratica di tiro nei materiali di piccolo calibro, in un servizio fatto da personale bene addestrato, può raggiungere il valore di 20 colpi al minuto primo, nella intesa che ciascun colpo abbia ricevuto una graduazione di spoletta diversa da quella degli altri.

La forte celerità di tiro e la grande velocità iniziale fanno sì che le artiglierie controaerei si logorino rapidamente nell'interno dell'anima.

Tale logoramento, fin dai primi colpi ha l'effetto di far diminuire la velocità iniziale obbligando ad apportare ai dati di tiro per tenerne debito conto, correzioni continuamente variabili col numero di colpi sparati dall'artiglieria.

Allorchè la diminuzione di velocità ha raggiunto un certo valore (stabilito caso per caso mediante opportune esperienze di tiro) il comportamento dei proietti sulla traiettoria diventa irregolare ed occorre provvedere a rimettere in efficienza la bocca da fuoco.

Tale operazione, perchè l'artiglieria possa concorrere ininterrottamente alla difesa controaerei, deve potersi eseguire in batteria ed in brevissimo tempo.

Il problema, come è noto, fu da noi risolto con lo studio e l'adozione di bocche da fuoco aventi il tubo anima introdotto a gioco nel corpo, o come si dice, ritubabili a freddo talchè, nel giro di pochi minuti è possibile, in batteria, effettuare la sostituzione del tubo anima logoro con altro di riserva nuovo, e l'artiglieria può ricominciare il ciclo della sua vita.

La costituzione delle bocche da fuoco a tubo anima sfilabile, impone per i tubi anima, l'impiego di acciaio ad elevate caratteristiche meccaniche, la cui produzione non presenta però particolari difficoltà.

Si può ritenere che, nelle artiglierie di piccolo calibro aventi velocità iniziali intorno agli 800 m/s, la vita di un tubo anima sia di circa  $900 \div 1000$  colpi, dopo i quali la diminuzione di velocità iniziale raggiunge un valore del 10 per cento circa.

*L'affusto.* — L'affusto delle artiglierie controaerei deve essere tale da consentire l'intero settore orizzontale di  $360^\circ$  ed un settore verticale di  $90^\circ$ .

Si tratta quasi sempre di affusti a perno centrale detti a piedistallo, o di affusti a piattaforma; i primi risultano in genere più leggeri dei secondi e sono perciò preferiti nelle installazioni aventi carattere campale.

In queste installazioni, che, nelle costruzioni più moderne, sono portate da basamenti a quattro code ad angolo retto vincolate al terreno mediante semplici vomeri a coltello situati alle loro estremità, assume grande importanza il requisito della stabilità che deve intendersi in senso assoluto se si vuole eseguire, come vedremo in seguito, il tiro a puntamento indiretto, o centrale.

Perchè la stabilità, dunque, sia sufficiente occorrono due accorgimenti principali: ridurre al minimo valore possibile lo sforzo del freno per posizioni corrispondenti a piccoli angoli di inclinazione della bocca da fuoco e ridurre il valore del ginocchiello non potendo aumentare, oltre certi limiti, la lunghezza delle code, sia per necessità derivanti da considerazioni

di impiego, sia per non aumentarne troppo l'ingombro ed il peso.

Il primo risultato si ottiene con forti corse di rinculo della bocca da fuoco, ma necessariamente, riducendosi con l'aumentare dell'inclinazione per evitare che la culatta urti la piattaforma; i sistemi di freni idraulici a rinculo variabile con l'inclinazione sono ormai entrati nell'uso corrente anche nelle artiglierie terrestri e non presentano più difficoltà di realizzazione.

La riduzione del ginocchio a valori minimi compatibili con un comodo caricamento del lungo cartoccio a proietto nella posizione di massima inclinazione della bocca da fuoco, porta alla necessità di impennare la massa oscillante (culla e bocca da fuoco) su orecchioni spostati molto indietro verso la culatta.

Questo provvedimento obbliga, però, alla adozione di speciali organi elastici per equilibrare la massa oscillante, detti equilibratori.

Gli affusti delle artiglierie contraerei devono consentire l'inseguimento di bersagli aerei velocissimi e molto vicini, e cioè, in altri termini, occorre poter imprimere alla bocca da fuoco spostamenti molto rapidi in sito e in direzione.

Ora se gli spostamenti impressi mediante il volantino del sito sono integralmente sentiti dalla bocca da fuoco non lo sono quelli in direzione se non nel caso particolare di bocca da fuoco orizzontale.

L'inseguimento, dunque, in direzione, di bersagli molto veloci e molto vicini sotto un forte angolo di sito, richiederebbe velocità di spostamento dell'affusto tanto grandi da essere irrealizzabili mediante la ordinaria manovra a mano di un volantino, dato che lo sforzo necessario sul volantino stesso diventerebbe intollerabile per un braccio umano.

Occorre, pertanto, tollerare una certa « zona morta » in direzione, indicando con questo aggettivo quella zona nella quale non è più materialmente possibile inseguire con la linea di mira del cannone un bersaglio dotato di una certa velocità.

Nei nuovi materiali contraerei, curando bene la lavrazione degli ingranaggi, e montando affusti e trasmissioni su cuscinetti a sfere, si arrivava a valori di rotazioni in direzione per giro di volantino pari a  $5^{\circ} \div 6^{\circ}$ , con sforzi sul volantino di  $3 \div 5$  kg..

Per il sito, quando la massa oscillante è bene equilibrata, si arriva per giro di volantino, agli stessi valori angolari di spostamento della bocca da fuoco che si sono indicati per la direzione.

In questi materiali è poi condizione essenziale quella di poter fare assumere all'asse degli orecchioni una posizione rigorosamente orizzontale.

Gli errori in sito ed in direzione che si commetterebbero sparando con artiglieria avente l'asse degli orecchioni sbandato sono proporzionali allo sbandamento e possono assumere valori rilevantissimi.

Per rendere orizzontale l'asse degli orecchioni, o ciò che è lo stesso, verticale l'asse di rotazione azimutale dell'affusto, nei tipi a perno centrale, ai quali ci riferiamo particolarmente, si dispone di appositi organi che permettono di fare oscillare tale perno centrale in due piani verticali fra loro ortogonali; è ovvio che il perno centrale deve, superiormente, appoggiare su apposito alloggiamento a calotta sferica.

In posizione opportuna, perchè siano osservate da chi agisce sugli organi di livellamento, sono disposte due livelle toriche a bolla d'aria fra loro perpendicolari oppure una sola livella sferica.

I materiali campali controaerei del tempo (1930) sono generalmente autotrainati; alcuni paesi hanno preferito il sistema del carro rimorchio che, abbassato sul terreno, costituisce piattaforma; altri, fra i quali il nostro, hanno prescelto il sistema a crociera.

Il piedistallo nella posizione di batteria trova appoggio su una cassa centrale alla quale sono unite quattro code, due delle quali in modo invariabile e due a cerniera.

Alla estremità di dette code sono i cilindri a vomeri, tre dei quali sono muniti di organi per l'adattamento al suolo.

Una delle code rigidamente fissata alla cassa centrale è divisa, quasi a metà della sua lunghezza, in due parti unite a cerniera, ma mediante appositi organi, può essere rapidamente irrigidita, quando il pezzo è in batteria.

L'altra coda, opposta alla precedente e anch'essa fissa alla

cassa centrale, è munita di occhio per l'attacco all'avantreno.

Le due code laterali unite a cerniera alla cassa centrale possono rendersi rigide quando il complesso è in batteria, e possono poi ripiegarsi lungo la coda munita di occhio d'attacco all'avantreno, per il traino.

Per il traino è impiegato uno speciale carrello elastico a due ruote gommate; il candelieri può essere svincolato dalla cassa centrale della piattaforma e può rotare, a cerniera, intorno ad un perno in modo da inclinarsi sulla coda divisa in due parti.

Agganciato opportunamente l'assale del carrello elastico alla cassa centrale della crociera, le cose sono disposte in modo che la manovra di ribaltamento del complesso piedistallo-massa oscillante sulla piattaforma provoca il sollevamento della cassa centrale fin sotto l'assale del carrello elastico al quale può così essere unita in modo invariabile; nel movimento il centro di gravità del sistema si sposta mantenendosi su di un piano orizzontale, e ciò rende molto piccolo lo sforzo necessario per l'esecuzione della manovra da parte dei serventi.

La coda posteriore spezzata a cerniera, può essere ripiegata ed agganciata alla massa oscillante.

*I congegni di puntamento.* — La parte più caratteristica di un moderno materiale d'artiglieria contraerei è rappresentata dall'insieme dei congegni di puntamento i quali sono in intima relazione col sistema impiegato per il calcolo dei dati di tiro, in quanto questi dati da introdurre nei congegni di puntamento non sono gli stessi nei vari sistemi di tiro impiegati.

Presso la nostra artiglieria contraerei i dati trasmessi ai pezzi sono quelli di posizione del « punto futuro », di quel punto, cioè, dello spazio nel quale si presume che verrà a trovarsi l'aereo nemico nell'istante in cui scoppia il proietto che gli abbiamo lanciato contro.

I dati angolari di posizione di tale punto possono essere riferiti alla posizione che lo stesso punto aveva all'istante della partenza del colpo, quando era ancora « punto attuale » e si ha allora il tiro a puntamento diretto, ma possono anche essere riferiti a degli orientamenti fissi prestabiliti (che per il



sito è il piano orizzontale) e si ha allora il tiro a puntamento indiretto o centrale.

Nel primo caso oltre ai cannocchiali dei goniometri della centrale di tiro, puntano al bersaglio continuamente anche i pezzi mediante i congegni di mira; nel secondo caso il puntamento è effettuato dalla sola centrale.

Nel caso di tiro a puntamento diretto i dati trasmessi ai pezzi sono i seguenti:

Variazione di direzione (o cursore orizzontale);

Variazione di sito (o cursore verticale);

Distanza del punto futuro misurata sulla linea di sito;

e nel caso di tiro a puntamento indiretto:

Direzione totale futura;

Sito totale futuro;

Distanza del punto futuro misurata sulla linea di sito.

In entrambi i casi la distanza del punto futuro, mediante una opportuna organizzazione dei congegni di puntamento e del graduatore di spoletta, viene rispettivamente trasformata in alzo e graduazione.

I congegni di puntamento più moderni impiegati sulle nostre artiglierie contraerei sono del sistema ad alzo indipendente ed a linea di mira indipendente.

Nel tiro a puntamento diretto, il cannocchiale assume il sito del bersaglio, indipendentemente dalla bocca da fuoco (linea di mira indipendente) ma sposta un indice su di un quadrante.

Lo stesso indice si sposta ulteriormente di quantità proporzionali alla variazione di sito e all'alzo (alzo indipendente) ossia in totale, il suo spostamento è proporzionale alla inclinazione totale e futura.

Manovrando il volantino che provoca l'inclinazione della bocca da fuoco, si riporta tale indice nella posizione iniziale: la bocca da fuoco assume così l'inclinazione voluta.

La direzione è assunta dal pezzo per il fatto stesso del puntamento al bersaglio essendo il cannocchiale unito, nel senso della direzione, all'affusto in modo che il suo ottico sia contenuto nel piano verticale parallelo a quello contenente l'asse dell'anima.

Le variazioni di direzione introdotte, come quelle di sito, con apposito volantino, spostano l'asse ottico del cannocchiale lateralmente, fuori del piano verticale che lo conteneva inizialmente, di quantità angolari eguali a quelle desiderate ma in senso opposto, talchè se il puntatore, manovrando il complesso in direzione riporta la linea di mira così spostata sul bersaglio, l'asse del pezzo rimane spostato, in direzione di una quantità, in grandezza e senso eguale alla variazione introdotta.

Nel tiro a puntamento indiretto il sito e la direzione futuri si introducono leggendoli su appositi contatori, e tutto il resto rimane invariato.

Una camma, sagomata opportunamente in base ai valori degli scostamenti forniti dalla tavola di tiro, si sposta in funzione dell'alzo e del sito ed imprime ad una punta movimenti proporzionali agli scostamenti per la correzione della derivazione.

Tale correzione è trasmessa al micrometro del cannocchiale per il caso del tiro a puntamento diretto e al contatore della direzione per il caso del tiro a puntamento indiretto.

*Le munizioni.* — Il proietto lanciato dalle artiglierie controaerei è la granata dirompente, quasi sempre munita di nucleo metallico a frattura prestabilita perchè, dopo la grande guerra, sono stati abbandonati gli shrapnels, per la loro efficacia concentrata e limitata e i proietti incendiari che erano sorti per battere i dirigibili.

Il proietto controaerei, specialmente se di piccolo calibro, deve essere organizzato in modo che la scheggiatura sia la più regolare possibile, che le schegge non siano troppo piccole e, soprattutto che la quantità di schegge sia notevole.

La grande quantità di schegge si ottiene, come si è detto, ponendo nell'interno del proietto, un nucleo generalmente di ghisa, a frattura prestabilita mentre la regolarità della scheggiatura dipende oltre che dalla qualità e quantità della carica di scoppio, dalla potenza dell'innesco e dalle caratteristiche meccaniche del metallo di cui il proietto è costituito.

L'armonizzare le diverse condizioni così sommariamente indicate costituisce un problema di notevole difficoltà per l'artigliere costruttore.

Il bossolo, come si è detto avanti, è unito al proietto in modo da costituire il cartoccio a proietto, e la carica di lancio in esso contenuta è opportunamente protetta mediante sacchetto di garza ed è centrata mediante appositi anelli di materia inerte che alla partenza del colpo si polverizzano.

Così disposta, la carica che è innescata mediante una adeguata quantità di polvere nera, si trova nella migliore posizione rispetto alla fiamma che il cannello produce quando si fa scattare il congegno di sparo.

Le spolette impiegate nel tiro controaerei sono a funzionamento esclusivamente a tempo.

Fanno eccezione quelle impiegate nelle armi automatiche di calibro molto piccolo (20÷37 mm.) che sono a percussione, sensibili.

Le spolette a tempo sono piriche o meccaniche; le prime, ad amelli o a miccia, sono del tipo così detto a sfogatoi interni, con camera di compensazione di pressione, e sono tali che la combustione avviene regolarmente anche alle più alte quote.

Le spolette meccaniche contengono, invece, un cronometro di precisione, con motore a molla, e danno affidamento più ampio di buon funzionamento e di grande precisione, ma sono notevolmente più costose delle piriche.

3. - Del cannone c.a. da 75/46 si ebbero tre tipi:

— il 75/46 mod. 34: esclusivamente campale;

— il 75/46 mod. 34 M: anch'esso esclusivamente campale; non è che il precedente modificato sia nell'istallazione senza avantreno, che nella b.d.f.;

— il 75/46 mod. 40: esclusivamente da posizione (differiva nel freno che nel mod. 34 è a rinculo variabile con l'elevazione, e nel non avere il congegno di livellamento del supporto del perno a forcilla che obbliga ad un tempo maggiore per la messa in batteria — spianamento del terreno).

*Bocca da fuoco* di acciaio speciale composta da due tubi a forzamento negativo separabili a freddo sul posto.

*Otturatore a cuneo per bossolo metallico a scorrimento orizzontale verso destra con manovra d'apertura e chiusura a mano e automatica.*

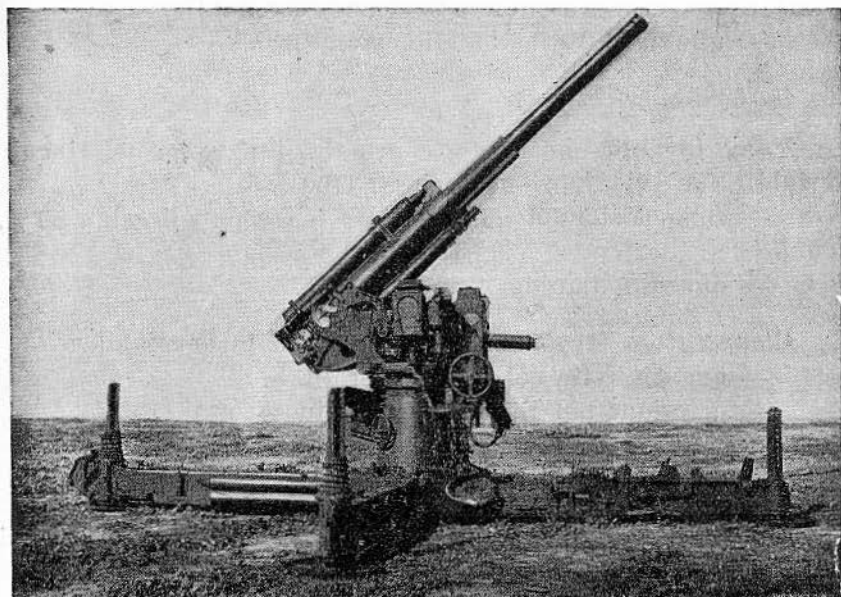


Fig. 103. - Cannone da 75/46 Mod. 34.

*Congegni di puntamento a linea di mira indipendente ed alzo indipendente permettenti il puntamento indiretto con il pezzo asservito alla centrale e trasmissione dei dati elettrica (solo per i modelli 34 M) e telefonica, ed anche quello diretto.*

*Dati numerici :*

- lunghezza della bocca da fuoco, mm. 3450
- rigatura : numero delle righe, 24  
    verso destrorso, passo costante ;
- peso del complesso in batteria, kg. 3300
- peso del complesso in posizione di traino, kg. 4405
- pressione dovuta alla carica di regime atm. 2475

- velocità iniziale, m/s 750
- gittata massima sull'orizzonte m. 13000
- altezza massima di tiro, m. 8500.

*Affusto* a piedistallo, ribaltabile per il traino sulla piattaforma a crociera. Affustino a forchetta livellabile.

- altezza del ginocchiello, mm. 1500.

*Culla a manicotto.*

*Freno* idraulico ad asta e contrasta, lunghezza del rinculo variabile con l'inclinazione da mm. 1100 a 610 :

- composizione del liquido per il freno : glicerina 50 %, acqua 50 %
- quantità liquido, l. 5.300.

*Ricuperatore* idropneumatico, con olio incongeloabile :

- quantità olio nel ricuperatore, l. 5
- pressione nel ricuperatore a riposo, atm. 70
- settore di tiro verticale, — 2° + 90°
- settore di tiro orizzontale, 360°.

*Equilibratori*, due, agenti per distensione ad un ordine di molle.

*Graduatore* meccanico con comando a mano ; il proietto deve essere graduato a segnale di fuoco. I proietti graduati e non sparati, per essere reimpiegati devono avere la spoletta riportata a zero.

*Proietto* : cartoccio granata da 75/46 mod. 34 con spoletta meccanica ad orologeria da 75/46 :

- peso del proietto, kg. 6.50
- peso del cartoccio granata completo, kg. 10.643.

*Carica di lancio.* Polvere C<sub>2</sub> in tubi  $\frac{5.5}{2.2} \times 500$ , kg. 1.470

*Traino* meccanico, mediante l'applicazione al pezzo di una sala di sospensione elastica, con ruote gommate e freni ad espansione comandabili dal trattore mediante trasmissione meccanica :

- carreggiata del pezzo, mm. 1400.

*Corone circolari battute*

Cannone da 75/46

Gran. da 75/46 - Modello 36 e Modello 34 (V = 750)

Quota	Raggio interno	Raggio esterno	Ampiezza
0	0	14460	14460
500	90	14150	14060
1000	180	13830	13650
1500	270	13480	13210
2000	360	13120	12760
2500	460	12740	12280
3000	550	12330	11780
3500	650	11900	11250
4000	750	11450	10700
4500	860	10950	10090
5000	970	10420	9450
5500	1090	9840	8750
6000	1220	9210	7990
6500	1350	8500	7150
7000	1500	7730	6230
7500	1670	6820	5150
8000	1880	5730	3850
8500	2150	4300	2150

4. - Intanto, presso la Scuola d'artiglieria c.a. di Nettuno, il cap. Gala — fra il 1934 e il 1937 — riprendeva in esame il problema ormai improrogabile di una centrale di tiro.

Schematicamente una centrale di tiro contraereo comprende :

a) gruppo di organi destinati a ricavare i dati di posizione attuale dell'aereo ;

b) gruppo di organi destinati a ricevere i dati di posizione attuale dell'aereo ed a fornire in base all'ipotesi di volo secondo la quale il calcolatore è stato studiato i dati della posizione futura dell'aereo ;

c) gruppo di organi destinati a ricevere i dati della posizione futura dell'aereo e fornire con continuità i dati di tiro corrispondenti ;



d) gruppo di organi destinati a trasmettere i dati di tiro ai pezzi;

e) gruppo di organi destinati a ricevere i dati di tiro sui pezzi.

Le posizioni attuali e future dell'aereo sono date secondo diversi sistemi di coordinate, generalmente: azimut, sito, distanza e graduazione di spoletta; in questo caso il dato di distanza e di sito corrisponderà al dato di graduazione di spoletta.

I vari gruppi di organi dello schema suddetto, sono collegati in serie fra loro; essi lavorano quindi contemporaneamente, e perciò una volta che il calcolatore sia avviato, nello stesso istante in cui il calcolatore registra o riceve una data posizione attuale dell'aereo, avviene ai pezzi la ricezione dei dati di tiro per il punto futuro dedotto dalla posizione attuale registrata; se quindi la registrazione dei dati attuali è eseguita con continuità; anche con continuità i pezzi saranno puntati al punto futuro, ed i colpi di uno stesso pezzo potranno partire con la massima celerità consentita dalle operazioni necessarie per graduare la spoletta e caricare il pezzo.

In base alle esperienze pratiche più recenti, si esige dalle centrali automatiche di tiro contro aereo, la rispondenza alle seguenti condizioni:

a) distanza di tiro massima, km. 10

b) quota massima di tiro, km. 8

c) velocità massima dell'aereo 150 m/s.

d) realizzazione della massima precisione di calcolo dei dati di tiro da trasmettere ai pezzi, nel senso che questi debbono già essere corretti per la influenza del vento, per la variazione della velocità iniziale e per la variazione della densità dell'aria;

e) calcolo dei dati di tiro non solo nel caso di rotta orizzontale dell'aereo (quota costante) ma anche nel caso di rotte inclinate (quota variabile);

f) possibilità di spostare la posizione del punto futuro, determinata automaticamente dalla centrale, nel caso di rotta non rettilinea.

Cioè possibilità che la batteria, nel caso di rotta irregolare

dell'aereo, possa sparare, anche se con minore precisione, servendosi dei dati di tiro calcolati dalla centrale relativamente ad una rotta intermedia, scelta opportunamente dal comandante di batteria (solo per la centrale Gamma);

g) riduzione nei riguardi dell'impiego della centrale del numero delle manovre al minimo indispensabile, rendendole in pari tempo molto facili in modo che le operazioni che debbono essere eseguite dai serventi, si limitino semplicemente ad attività manuali non importante. Ciò importa in conseguenza, la possibilità di addestrarre facilmente e rapidamente i serventi all'impiego della centrale. Tale riduzione di manovre e di eliminazione completa dei comandi a voce, esclude in modo quasi assoluto la possibilità di errori dovuti al personale (solo per la Gamma);

h) trasmissione elettrica dei dati di tiro e dei segnali per gli ordini di fuoco;

i) possibilità di rendersi indipendenti dalle strade;

l) possibilità di dislocare la centrale fuori della batteria; tale condizione comporta, in conseguenza la necessità che la centrale sia dotata di un congegno per la eliminazione della parallasse, corrispondente ad una distanza orizzontale massima di 500 m. fra batteria e centrale, e ad un dislivello massimo fra di esse di 300 m.;

m) possibilità di accesso a tutte le parti della centrale e facilità di eseguire le riparazioni.

Le varie centrali furono studiate tutte secondo lo schema indicato sopra, ma con tipi diversissimi.

La prima nostra centrale fu quella mod. 37.

L'ipotesi fondamentale italiana messa a base del nostro sistema di tiro contraereo è la seguente: « la legge secondo cui varia nelle tre dimensioni dello spazio il moto dell'aereo continua a sussistere per il tempo a noi necessario per preparare ed eseguire il tiro ed al proietto per descrivere la traiettoria ».

La centrale mod. 37 serviva per il tiro a *puntamento indiretto* e *diretto*. E fu la prima volta che si facesse il tiro a *puntamento indiretto*.

Nel caso del tiro a *puntamento indiretto* ricava per extrapo-

lazione grafica i dati di posizione futura dell'aereo (distanza futura, sito futuro e direzione futura) in base alla legge con la quale variano rispetto al tempo i dati di posizione presente (distanza presente, direzione presente, sito presente). Questi dati di posizione futura trasmessi al pezzo, vengono trasformati in dati di tiro. In base alla distanza e sito futuri, il graduatore del pezzo segnerà la graduazione futura.

Nel caso di tiro a *puntamento diretto*, dopo di aver ricavato, sempre per extrapolazione grafica, i dati di posizione futura in modo analogo a quello indicato per il puntamento indiretto, permette di dedurre i dati di tiro futuri cioè:

— la distanza futura, che trasmessa al pezzo viene convertita in dati di tiro e, introdotta nel graduatore, insieme al sito futuro, permette di ricavare la graduazione di spoletta. Tutto ciò analogamente a quanto avviene per il tiro a puntamento indiretto;

— la variazione di direzione: cioè la differenza fra la direzione futura e la direzione all'istante di fuoco;

— la variazione di sito, cioè la differenza fra il sito futuro e il sito all'istante del fuoco.

Questo il principio generale.

La centrale mod. 37 comprendeva:

- un tavolo previsore;
- una colonnina di punteria;
- un generatore di corrente;
- un telemetro stereoscopico;
- una cassa collegamenti: elettrico, fra tavolo previsore e colonnina di punteria, fra tavolo e fonico; telefonico fra telemetro e tavolo, fra tavolo e pezzi.

Per il funzionamento della centrale mod. 37 occorre 16 specializzati.

5. - *Cannone mitragliera da 20 anticarro e antiaereo*. — Ve ne furono due tipi: il mod. 35 era per truppe mobili; il mod. 39 per la difesa territoriale.

*Dati sommari e caratteristici:*

Mitragliatrice di grosso calibro del sistema a presa di gas nell'anima, con valvola di regolazione.

Sistema di chiusura a blocco-otturatore scorrevole e guidato da nervature della testa del pistone.

Appoggio dato dall'otturatore contro la testata del castello.

Alimentazione: con caricatori a piastrina capaci di 12 cartucce, con possibilità di raffica prolungata, ponendo a contatto di un caricatore il successivo.



Fig. 104. - Mitragliera da 20 (esercitazione presso la Scuola c.a. Sabaudia).

Cartucce disposte nel piano di simmetria della canna ed in questa direttamente introdotte da un appendice anteriore del corpo del pistone, durante il suo movimento di avanzata.

Spostamento automatico a scatto del caricatore.

Estrattore sfruttato sia per estrarre la cartuccia che per riportare a colpo partito, il bossolo sparato nell'alloggiamento del caricatore.

Sistema di scatto: all'otturatore (resta agganciata l'asta dello stantuffo).

*Affusto :*

A treppiede organizzato in modo da consentire la messa in batteria su qualsiasi terreno e di livellare la piattaforma fissa.

Affustino ad aloni con piattaforma mobile e piastre di aggrappamento.

Possibilità del tiro antiaereo e terrestre, senza alcuna modifica di congegni.

Trasformazione rapida in affusto a ruota, per il traino e scomposizione in parti, per il someggio. Pesi unitari che consentono, per brevi tratti, anche il trasporto a spalla d'uomo.

Ruote provviste di fusi eccentrici con scatole deformabili che consentono sospensione elastica durante il traino.

*Congegno di direzione :*

A ruota dentata portata dalla piattaforma fissa e rotismi portati dalla piattaforma mobile.

*Congegno di elevazione :*

A settore dentato elicoidale portato dalla culla e vite senza fine comandata da volantino, sistemato sul portaculla.

*Congegno di puntamento :*

Alzo a cannocchiale organizzato per il tiro terrestre e antiaereo.

Possibilità di segnare correzioni preventive per la velocità e rotta dell'aereo. Dispositivo per l'introduzione rapida di correzioni, durante il tiro.

Sistemi e leve differenziali colleganti il cannocchiale al movimento di elevazione della culla, che consentono, nel piano zenitale, piccoli spostamenti dell'oculare, anche per ampi spostamenti dell'arma.

*Munizioni :*

- Cartucce con proietti traccianti;
- »       »       »       perforanti, esplodenti;
- »       »       »       »       traccianti, esplodenti;
- »       »       »       traccianti, esplodenti, autodi-
- struggenti;
- »       »       »       extrasensibili;
- »       »       »       esplodenti, extrasensibili.

*Dati balistici :*

- velocità iniziale, m/s. 840;
- celerità di tiro, 220 colpi al l';
- gittata massima sull'orizzonte, m. 5500;
- altezza massima del tiro antiaereo, m. 2500;
- peso del proietto perforante, gr. 140;
- peso del proietto extrasensibile, gr. 135;
- rigatura destrorsa a passo costante;
- numero delle righe, 8;
- passo della rigatura, m/m 724;
- lunghezza della canna, m/m 1300;
- lunghezza complessiva dell'arma, m/m 1870.

*Dati di peso :*

- peso del pezzo in batteria su installazione a treppiede, Kg. 307,700;
- peso del pezzo disposto per il traino, Kg. 355,800;
- ginocchiello per installazione a treppiede, m/m 780;
- ginocchiello per installazione su ruote, m/m. 885.

6. - *Cannone da 76/40.*

Nella seconda metà dell'anno 1933 fu deciso l'acquisto di m. 240 b. da f. da 76/40 dalla Marina Militare. L'Arsenale di Marina di Venezia progettava un prototipo di candeliero per l'impiego della b. da f. su postazione fissa : esso rispondeva bene alle prove di tiro e fu bandita una gara per l'approvvigionamento di 240 candelieri tra le Ditte Ansaldo e OTO. La gara fu aggiudicata alla Ditta Ansaldo.

L'Arsenale di Marina aveva anche progettato un paiolo, ma non avendo risposto bene alle prove di tiro fu sostituito da altro progettato dalla Direzione Superiore del S.T.A.M.

*Dati caratteristici del materiale :*

Bocca da fuoco :

- di acciaio, a pareti semplici;
- lunghezza della parte rigata, m/m. 2580,5 - cal. 33,9;
- lunghezza totale, m/m. 3139 - cal. 41,2;
- volume iniziale di combustione, dm<sup>3</sup> 2,120;



- pressione dovuta alla carica di regime, atm. 2450 ;
- rigatura {
  - numero delle righe, 16 ;
  - verso : da sinistra a destra ;
  - passo : da cal. 00 a cal. 20 (progressiva)



Fig. 105. - Complessi navali da 76/40 (visti di fianco).

- congegno di chiusura a vitone, cilindro tronco conico ;
- congegno di sparo a percussione — armamento durante l'apertura dell'otturatore, e a mano ad otturatore chiuso ;
- peso {
  - della b. da f. con otturatore, Kg. 600 ;
  - dell'otturatore, Kg. 25.

*Affusto :*

A piedistallo : questo è fissato mediante chiavarde ad una

piattaforma (metallica od in legname) e ad un blocco di fondazione in calcestruzzo.

Freno idraulico a nervatura nel cilindro con pistoncino per il freno di ritorno: l. 2,700 ÷ 1,300 nella vaschetta di riserva di glicerina pura a densità 30°,6 Bé.

- lunghezza di rinculo: m/m. 270;
- ricuperatore a molla;
- settore verticale di tiro: da — 5° a + 75°;
- settore orizzontale di tiro: 360°;
- altezza dell'asse del pezzo dalla piattaforma, m/m. 1400;

- peso {
  - della culla completa e congegno di sito, Kg. 587;
  - dell'affusto propriamente detto con gli aloni, Kg. 1000;
  - del piedistallo a rulli, Kg. 339;
  - dell'affusto completo, Kg. 2016;
  - totale del cannone con l'affusto, Kg. 2676.

Congegni di puntamento:

- congegno di mira corretta ed alzo indipendente a disco diagrammato con curve di egual distanza;
- congegno di puntamento indiretto, costituito da un indicatore della direzione, da un indicatore del sito e alzo indipendente.

Munizionamento:

- granata da 76/40 (p = Kg. 6,000) confezionata in cartoccio proietto (peso pronto per lo sparo = Kg. 9,700).

Cariche di lancio:

- balistite con anilina in strisce 3 × 3 × 365 Kg. 0,970;
- balistite senza anilina in strisce 3 × 3 × 365 Kg. 0,935;
- Polvere C<sub>2</sub> 2 × 365 Kg. 1,035;
- balistite 0,5 × 5 × 5 (per tiro a carica e distanza ridotte) Kg. 0,284;

Dati balistici:

- velocità iniziale, m/s. 690;
- distanza massima sulla linea di sito, m. 7900.

7. - Come abbiamo detto, il primo sistema razionale di tiro c.a. lo dobbiamo al generale del servizio tecnico d'artiglieria Buffi.

Nacquero nel contempo i primi cannoni c.a. : il 75/27 C. K. campale auto-portato, 75/27 A.V. da posizione, il 76/40 anch'esso da posizione, ecc.

Questi cannoni erano delle b.d.f. campali (75/27) o da marina (76/40...) che, montati su affusti a candelieri, potevano sparare per angoli azimutali di 360° e zenitali sino a 90°, o poco meno.

Anche la balistica esterna venne adattata ai nuovi bisogni, e comparvero le prime tavole di tiro contro aerei sia numeriche che grafiche.

La strada da percorrere però fu lunga.

Le teorie che nacquero, ed i relativi mezzi messi a disposizione dell'artiglieria c.a., furono del tutto inadeguati.

Conseguentemente il risultato dell'artiglieria c.a. italiana, durante l'ultimo conflitto, fu molto diverso da quello che avrebbe potuto essere, ed il conseguente scetticismo sulla utilità di questa arma se non del tutto giustificato, è certo spiegabile.

Si iniziò col costituire delle btr. c.a. (guerra 1915-18) che agivano isolatamente per difendere punti di obbligato passaggio, comandi, ecc..

Successivamente vennero costituiti gruppi c.a., che dopo la fine del conflitto, vennero organizzati in reggimenti c.a..

Lo scopo di questi reggimenti era quello della difesa c.a. delle truppe operanti, perchè per difesa c.a. territoriale furono costituiti altri reparti per lo più con personale territoriale (legioni c.a. della M.V.S.N.).

Per ritornare ai reggimenti c.a. essi erano formati da 3 o 4 gruppi, ognuno su 2 batterie da 75/27 C.K. autoportati su autocarri Itala o Ceirano ed ogni gruppo comprendeva anche una sezione foto-elettrica formata di 4 foto con proiettori da 90 cm., che era munita anche di apparecchi di ascoltazione tipo Sagnac.

Poco prima dello scoppio dell'ultimo conflitto, vennero formate batterie da 75/46 Ansaldo, da 88 tedesche, da 90/53 Ansaldo.

L'artiglieria campale c.a. (reggimenti) era fornita inizialmente di cannoni da 75/27 C.K. (Commissione Krupp). Questo cannone era quello campale da 75/27 mod. 06, modificato per il tiro c.a. e reso campale.

Le modifiche sostanzialmente consistevano :

— otturatore a cuneo, automatico, con estrazione ed espulsione del bossolo durante il ritorno in batteria ; la chiusura dell'otturatore avveniva all'atto del caricamento della b.d.f. ;

— affusto a candelieri, settore azimutale 360° ;

— culla a manicotto, con settore zenitale di circa 90°.

#### *Munizioni :*

Granata c.a. a nucleo scannellato con spoletta pirica, carica di lancio di balistite, con  $V = 510$  m/sec. ; bossolo di ottone.

Graduatore normale per spoletta.

#### *Congegno di mira :*

Cannocchiale tipo Buffi, con oculare a 90° rispetto all'obiettivo, tale che il puntatore di sito e di direzione potesse seguire il bersaglio senza spostarsi dalla posizione. L'aiutante puntatore, messo da parte opposta, puntava il pezzo in elevazione.

Per il tiro a terra veniva impiegato il quadrante a livello Righi.

L'organizzazione era fatta per il tiro diretto, col sistema Buffi.

#### *Sistema di tiro impiegato dal 75/27 C.K.*

Il pezzo sparava col sistema Buffi, sostituito poi dal sistema Gala ; questi sistemi sono stati praticamente gli unici a disposizione nelle btr. c.a. italiane.

Il sistema consisteva nel determinare la rotta dell'aereo in direzione, sito, distanza.

Con due goniometri ed un telemetro, in funzione del tempo, con dati discontinui ogni 10", veniva rilevata la posizione dell'aereo. I dati relativi venivano riportati su una tavoletta (tavolo Buffi) a tre scomparti, nei quali erano disegnati i grafici della rotta. Al Comando « calcolate » del Com.te di btr., i gra-

fici venivano estrapolati, e i dati dell'estrapolazione comunicati ai pezzi per l'esecuzione del fuoco.

Il Buffi aveva prescritto che l'estrapolazione doveva essere fatta secondo la legge del moto, perchè la relativa ipotesi si basava su « moto variabile, con legge uguale a quella determinata durante i rilievi ottici ».

Praticamente le cose si realizzavano molto diversamente dalle previsioni: le estrapolazioni venivano fatte a sentimento dagli operatori, e nelle migliori condizioni risultavano rettilinee o quasi.

Un miglioramento sensibile si ebbe col « tavolo previsore » Gala: i dati venivano segnati con continuità, su un pannello mobile, in funzione del tempo. Le estrapolazioni venivano anche eseguite con continuità.

Tuttavia, anche col sistema Gala, quando la velocità dell'aereo superava un certo limite, era quasi impossibile eseguire le estrapolazioni.

Se il sistema Buffi si dimostrò inadeguato durante l'ultimo conflitto, si deve però riconoscere che fu il primo sistema razionale di tiro c.a. che può essere utilizzato anche oggi dal punto di vista addestrativo del personale.

Il Buffi studiò e realizzò anche due centrali contro-aerei servite da un certo numero di serventi, che furono asservite ad una batteria sperimentale da posizione da 75/45, e che nel periodo in cui venne realizzata (prima del 1935) rappresentò un progresso enorme nel campo dell'artiglieria c.a..

Per il tiro notturno era previsto lo stesso sistema, ma il bersaglio doveva essere illuminato. Per questo ogni gruppo venne dotato di 4 fotoelettriche, che dovevano essere orientate sul bersaglio dall'ascolto, eseguito con apparecchi Sagnac: ogni foto aveva a disposizione un apparato d'ascolto.

Le batterie da posizione della M.V.S.N. erano armate con cannoni da 76/40 e 76/45, i quali sparavano rispettivamente proiettili con velocità di 690 m/sec. e 760 m/sec. Entrambi i proiettili erano muniti di spoletta pirica a sfogatoi esterni.

In un secondo tempo venne studiato un proiettile c.a. unico

da 76/40-45 munito di spoletta pirica mod. 36 a sfogatoio interno.

Per il tiro utilizzavano un *tavolo Gala*.

Successivamente, e verso la fine della guerra, le btr. c.a. territoriali vennero armate con l'ottimo cannone c.a. da 90/53, però, per carenza di centrali di tiro, veniva prevalentemente eseguito con queste b.d.f. tiro di sbarramento.

Per il tiro a bassa quota contro aerei a volo radente, venne utilizzato sia da reparti campali che da posizione, la mitr. da 20 mm. realizzata sia dalla Breda che dalla Isotta-Fraschini.

A queste armi base si aggiunsero poi, verso la fine del conflitto, batterie da 88 tedesche complete di centrali e di mezzi ottici di rilievo, alcune btr. da 75/42 cecoslovacche, poche batterie da 75/46 (in tutto vennero costituite 100 b.d.f. di questo tipo) e poche btr. campali da 90/53.

Per il tiro di notte entrarono in servizio degli ascoltatori Borletti e rari esemplari di foto-elettriche da 152 mm..

Per quanto il radio-localizzatore per il tiro fosse stato già inventato da un ufficiale d'artiglieria italiano non fu possibile fare nascere in Italia un'industria elettronica, e quindi i pochi apparecchi impiegati durante la guerra furono tedeschi.

La sola ditta S.A.F.A.R. di Milano cercò di realizzare, verso la fine della guerra, dei radiolocalizzatori e alla fine del conflitto il prototipo non era stato ancora omologato.

Per le centrali c.a. la situazione fu alquanto migliore.

Venne studiata una centrale B.G.S. (Borletti - Galileo - Sangiorgio), che venne utilizzata per il cannone da 90/53, ma ne furono costruiti pochi esemplari.

Per sopperire alla scarsità di calcolatori c.a. automatici, vennero ordinate in Ungheria alcune centrali « Gamma » che furono accoppiate sia al 75/46 che al 90/53.

In sintesi: il tiro c.a. italiano negli anni dal 20 alla fine dell'ultimo conflitto, non fece molta strada.

Le cause che influirono negativamente sulla soluzione del problema dell'organizzazione dei mezzi furono varie, ma soprattutto influi la mancanza dei mezzi economici messi a disposizione delle FF.AA.



## B

LE REALIZZAZIONI IN VISTA DELLA GUERRA  
E DURANTE LA GUERRA

8. - L'artiglieria c.a. nei provvedimenti per l'efficienza dell'Esercito (luglio agosto 1938). — 9. - Il 37 54. — 10. - Il 90/53. — 11. - Bocche da fuoco estere delle quali potremmo disporre (88/56 - 75/48 - 75/51 - 75/49). — 12. - Le sistemazioni di tiro. — 13. - La sistemazione Gamma. — 14. - La sistemazione G.B.S. — 15. - La sistemazione Zeiss. — 16. - Altre sistemazioni per b.d.f. estere. — 17. - Panorama delle b.d.f. contraeree delle quali potremmo disporre per e durante la guerra 40 43 (specchio riassuntivo).

8. - Il programma tracciato nei « Provvedimenti per l'efficienza dell'Esercito » (vedi cap. VII, pag. 361) del 31 luglio 1938 comportava un'assegnazione di 200 milioni per dotare l'Esercito di 3 gruppi per armata di cannoni da 75/46 mentre per la difesa del territorio preventivava 400 milioni per 200 nuove batterie da 90 (+ 100 milioni per le relative munizioni).

Trattavasi di indicazioni e di computi di massima. Accostando il problema più da vicino, per la difesa del territorio, il Sottosegretario alla guerra gen. Pariani stabiliva (27 agosto 1938) :

« Allestire :

- 100 Sezioni (di 2 armi) di cann. mitr. da 20 e 2 Unfoc ;
- 20 Sezioni (di 2 armi) di cann. mitr. da 37 e 2 Unfoc ;
- 110 btr. (di 4 pezzi) da 90 con 1 Unfoc.

In complesso circa 431 milioni. I rimanenti 69 milioni saranno impiegati per centrali di tiro, materiali per reti di avviamento ecc. ».

Questo nuovo impulso faceva stato essenzialmente su di una nuova bocca da fuoco contraerea più potente del 75, di calibro quindi maggiore (fra il 75 ed il 100) : poteva essere, come fu, il 90 e già si orientavano verso di essa gli studi. Bocca da fuoco essenzialmente organizzata per i contraerei autocampali : però

non ne era escluso l'impiego da installazioni fisse (impiego dunque mobile e da posizione). Nel frattempo doveva procedere la costruzione dei 75/46 e anzi se ne dovevano affrettare i tempi in modo da coprire col 75/46 la produzione lasciata vuota dal 90.

Conclusione — ordinava il Sottosegretario alla guerra nel novembre 1938 — « dar sotto in tutti i campi, perchè la situazione esige che tutto sia risolto al più presto ».

9. - In questo clima trovavano definizione il cannone da 37/54 e la nostra nuova e certo più importante bocca da fuoco c.a., il cannone da 90/53. Ci soffermiamo brevemente prima sul cannone da 37-54.

Studi ed esperienze ci dimostravano come oltre i mille metri il pezzo da 20 fosse inefficace mentre il cannone da 75 o quello stesso da 90 non riusciva a seguire l'aereo al di sotto dei 2000 metri. Occorreva dunque un pezzo per la zona intermedia. Esso poteva essere il 37/54 disponibile presso la Breda che già lo aveva studiato e portato a termine. Occorreva soltanto concluderne la definizione dell'affusto. Questo pezzo comunque sarebbe stato assegnato alla difesa del territorio.

*Cannone mitragliera da 37/54 mod. 39.* Fu adottato nel novembre 1939: su affusto a piattaforma da posizione.

Ogni batteria aveva 4 pezzi, una R 8 Gamma, 2 stereotelemetri spalleggiati, 4 paiuoli.

Caratteristiche:  $V = 800$ ;  $X = 6800$ ,  $Y = 4000$ ; celerità 140 al primo; durata del tracciante 16 sec.; peso proietto 830 gr.; peso del complesso 1419 kg.; caricatore a 6 colpi; corona circolare a 3000 m.,  $r_i = m. 560$ ,  $v_e = 2680$ ;  $a = 2120$  — — R 8 fornisce angolo di rotta velocità e quota.

Complessi adatti alla difesa di obiettivi vulnerabili di limitate dimensioni che costringano aerei ad abbassarsi fra i 1.000 e i 2.000 m..

A causa scarsità munizionamento le batterie potevano eseguire solo tiro in caccia diurno oppure notturno quando l'aereo fosse illuminato dal proiettore.

Il cannone mitragliera da 37/54 mod. 41 era analogo al precedente ma campale. Doveva essere trainato dal T.L. 37.

Alla fine però si rinunciò a costituire batterie campali e si prevede solo un fabbisogno per la DITER, tutto su affusto da posizione.

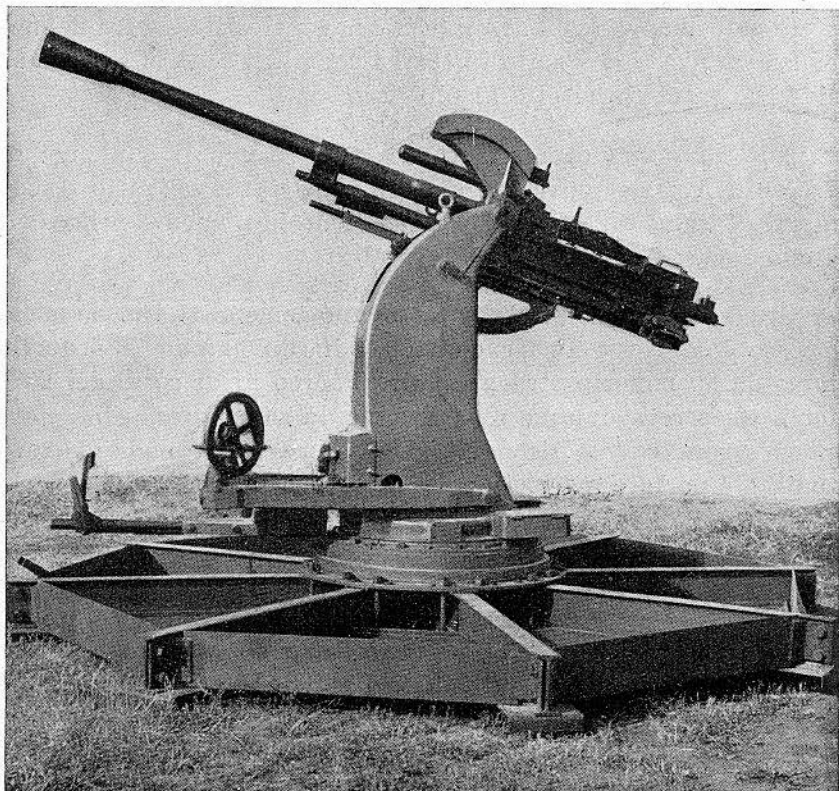


Fig. 106. - Cannone mitragliera da 37/54 (Breda).

10. - Per la bocca da fuoco del calibro 90, la D.S. S.T.A.M. fermava la sua attenzione su una realizzazione dell'Ansaldo appunto di questo calibro, destinata alla Marina. Precise all'Ansaldo le particolari esigenze dell'E. ne venne la definizione di massima del 90/53.

L'ordine di iniziare le lavorazioni per i complessi da 90/53 venne dato il 1° aprile 1939. Mentre venivano avviate tali lavo-

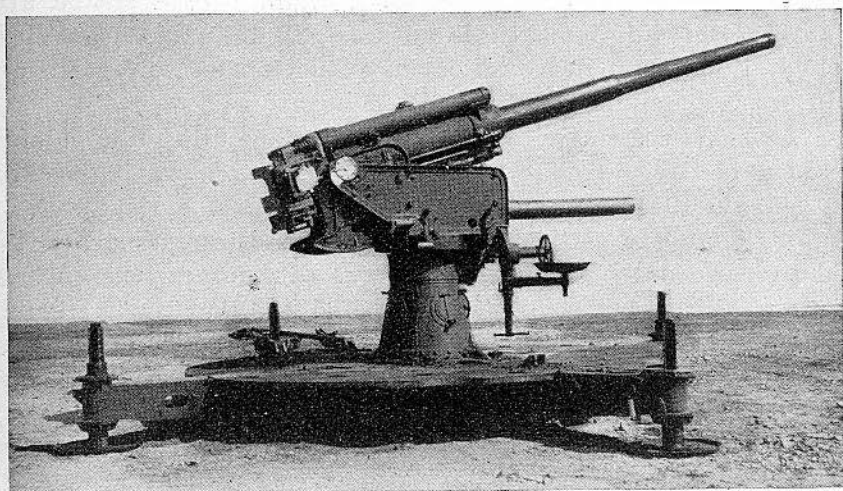


Fig. 107. - Cannone da 90/53 su affusto campale.

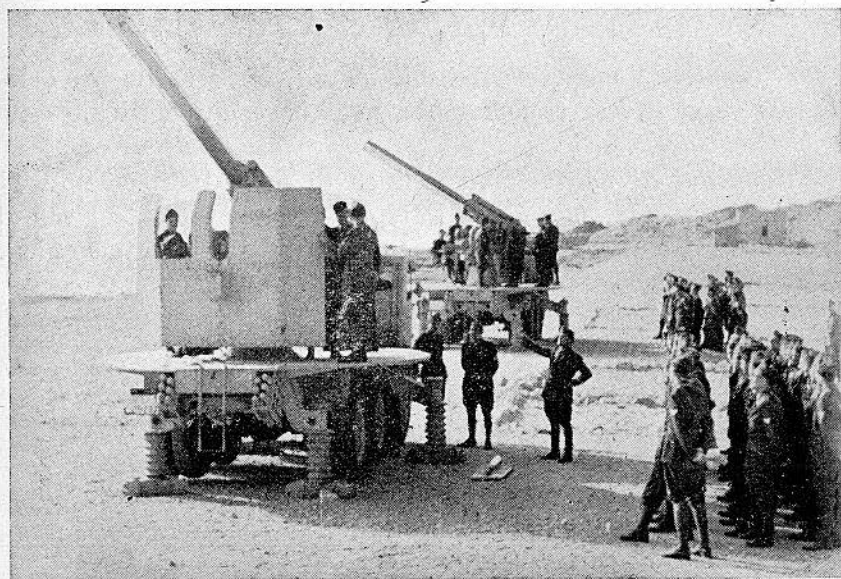


Fig. 108. - Autocannone da 90/53 (esercitazione presso la Scuola c.a. Sabaudia).

razioni si doveva procedere, per ordine della D.S. S.T.A.M. all'aprontamento di due batterie sperimentali di quattro pezzi ciascuna, l'una campale e l'altra da posizione, da sottoporre al più presto possibile alle prove di omologazione.

I disegni costruttivi, la cui autorizzazione allo sviluppo era stata data il 9 giugno, furono pronti nel settembre 1939 ed il 30 gennaio 1940 il primo complesso da posizione risultò ultimato. Collaudato al tiro — le munizioni ancora inesistenti furono fornite dalla Marina — le prove di omologazione ebbero luogo a Nettunia a partire dal 3 aprile '40 alla presenza della Commissione permanente per i materiali contraerei, presieduta dal gen. Bucci. Per tali prove il complesso fu sistemato su un carro piattaforma approntato dalla Motomeccanica.

Il 30 aprile i rimanenti 7 complessi destinati a costituire le due batterie sperimentali erano anch'essi ultimati.

Le caratteristiche del 90/53 erano le seguenti:

*Bocca da fuoco* di acciaio a pareti semplici con culatta avvitata a freddo e separabile. (Possibilità di cambiare la bocca da fuoco).

*Otturatore* a cuneo per bossolo metallico a scorrimento orizzontale verso destra con manovra a mano e automatica.

*Congegni di puntamento* a linea di mira indipendente ed alzo indipendente, permettenti il puntamento indiretto, con il pezzo asservito alla centrale e trasmissione elettrica e telefonica, ed anche quello diretto.

*Dati numerici:*

Lunghezza totale della bocca da fuoco mm. 4736;

Calibri, 53;

Rigatura { numero delle righe, 28;  
                  { verso destrorso, passo costante;

Peso del complesso, kg. 5200;

Densità di caricamento, 0.640;

Pressione max da non superare, atm. 3600;

Pressione dovuta alla carica di regime, atm. 3100-3200;



Velocità iniziale, m/s. 840;  
Gittata max sull'orizzonte, m. 17.400;  
Altezza massima di tiro, m. 12.000.

*Affusto* a piedistallo con affustino e forchetta livellabile:  
— angolo massimo di livellamento, 8°;  
— altezza del ginocchiello, mm. 1450.

*Culla a manicotto.*

*Freno idraulico* ad asta e contrasta;  
— lunghezza del rinculo variabile con l'elevazione da mm. 1100 a 800;  
— congegno regolatore esterno analogo a quello del 75/46;  
— composizione del liquido: glicerina 50 %, acqua distillata 50 %.

*Due ricuperatori idropneumatici:*  
— liquido (glicerina 75 %, alcool 25 %);  
— azoto;  
— pressione a riposo, atm. 55;  
— pressione a massimo rinculo, atm. 100;  
— settore di tiro verticale, — 2° + 85°;  
— settore di tiro orizzontale, 360°.

*Graduatore* meccanico con funzionamento a mano: avviso di proietto graduato. Il proietto deve essere graduato al segnale di fuoco. I proietti graduati e non sparati, per poter essere reimpiegati devono avere la spoletta riportata a zero.

Il complesso campale è montato su una propria piazzuola mobile.

*Proietti:* *granata* da 90/53, kg. 10,100 munita di spoletta a tempo mod. 36; e di spoletta meccanica mod. 36.

*Carica di lancio:*

Polvere N.A.C. in striscie 1.35 × 10 × 520, kg. 2.870.

*Traino:* meccanico, mediante costituzione di una vettura affusto a due assi con 4 ruote gommate a sospensione elastica.



*Corone circolari battute*  
Cannone da 90/53 — Carica ridotta — (V = 750)

Raggio interno	Raggio esterno	Ampiezza	Quota
0	14920	14920	0
100	14640	14540	500
185	14345	14160	1000
275	14040	13765	1500
365	13720	13355	2000
460	13390	12930	2500
550	13050	12500	3000
650	12670	12020	3500
750	12280	11530	4000
850	11880	11030	4500
960	11450	10490	5000
1070	11010	9940	5500
1180	10540	9360	6000
1300	10020	8720	6500
1440	9470	8030	7000
1580	880	7300	7500
1735	8220	6485	8000
1905	7480	5575	8500
2100	6600	4500	9000
2350	5520	3170	9500
2710	4080	1370	10000

11. - Guerra durante, per sopperire alle necessità della difesa c.a. specie in A.S., si ottennero dalla Germania i materiali per alcune batterie da 88/56 : di esse l'Esercito ne ebbe 8 batterie — tutte a Tripoli — (1941) e la Milizia 3. Successivamente se ne ebbero delle altre. Però la Germania, in cambio delle b.d.f. e delle munizioni, ci richiese materie prime. Successivamente la G. commise alla Casa Ansaldo tubi anima, blocchi di culatta ed elementi anteriori; alla Vickers-Terni sbozzati per tubi anima. L'Ansaldo ne costruì anche per noi.

*Cannone da 88/56 mod. 18/36.* Bocca da fuoco di acciaio speciale composta da due elementi a forzamento negativo separabili a freddo sul posto e un blocco di culatta.

*Otturatore* a cuneo per bossolo metallico a scorrimento orizzontale verso destra con manovra d'apertura e chiusura a mano ed automatica.

*Congegni di puntamento* a linea di mira indipendente ed alzo indipendente, permettenti il puntamento indiretto con il pezzo asservito alla centrale e trasmissione dei dati elettrica e telefonica, ed anche quello diretto.

#### *Dati numerici :*

- lunghezza della bocca da fuoco, calibri 56;
- peso del complesso in batteria, kg. 5500;
- peso del complesso al traino, kg. 7500;
- velocità iniziale, m/s. 820;
- gittata massima sull'orizzonte, m. 14600;
- altezza massima di tiro, m. 10400.

*Affusto* a piedistallo con piattaforma a crociera, affustino ad aloni livellabile :

- angolo massimo di livellamento, 7°.

*Culla ad U.*

*Freno* idraulico ad asta e doppia contrasta (la maggiore,

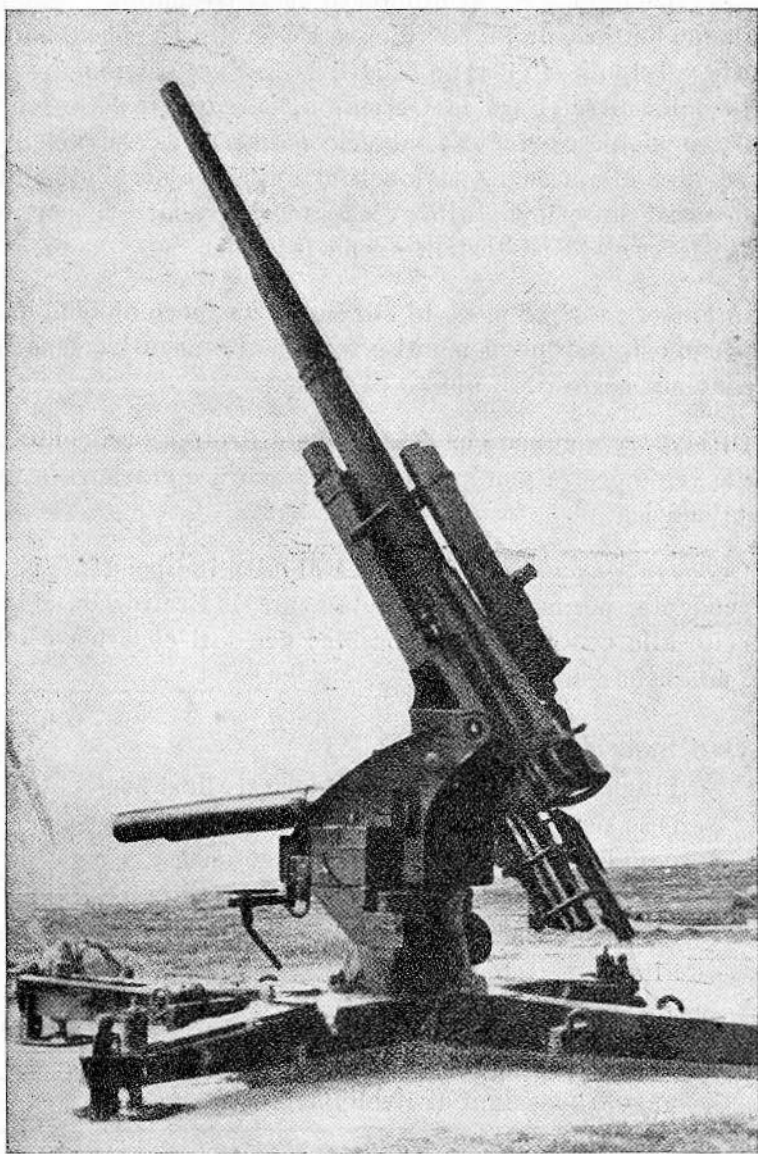


Fig. 109. - Cannone da 88/56 Mod. 18/36 (in batteria).

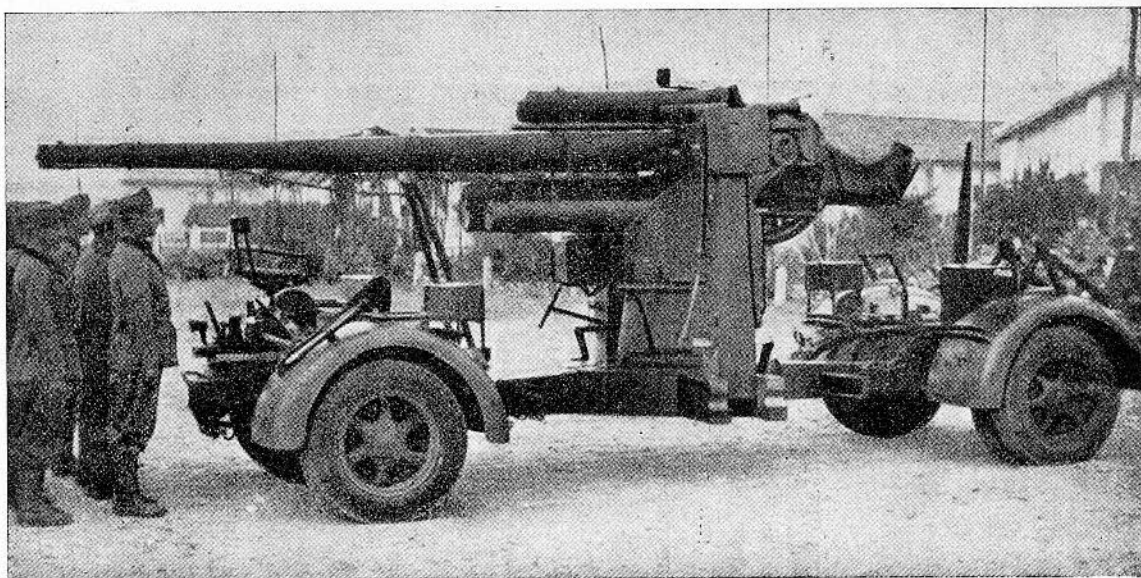


Fig. 110. - Cannone da 88/56 Mod. 18/36 (su carrello per il traino).

cava ed unita al cilindro, serve per il rinculo, la minore, forata e collegata all'asta serve per il ritorno).

Regolatore automatico della quantità di liquido. Congegno riduttore del rinculo:

- lunghezza di rinculo, da mm. 1050 a 750;
- liquido  $\left\{ \begin{array}{l} \text{nel freno, l. 10,7;} \\ \text{nel regolatore, l. 1.} \end{array} \right.$

*Ricuperatore idropneumatico:*

- liquido, litri 19.
- aria, litri 19,8;
- pressione a riposo, atm. 38 circa;
- settore di tiro verticale, da  $-3^{\circ}$  a  $+85^{\circ}$ ;
- settore di tiro orizzontale,  $360^{\circ}$ .

(Il pezzo non può compiere più di due giri per parte rispetto ad una posizione centrale, ad evitare rotture del cavo di collegamento).

*Caricatore automatico* (eventuale).

*Equilibratori*, due, agenti per distensione, a semplice ordine di molle.

*Graduatore* meccanico, con comando a mano; permette di graduare due proietti, introdotti verticalmente dall'alto in basso. Avviso di proietto graduato. I proietti, una volta introdotti sono subito graduati e seguono eventuali variazioni di spoletta in guisa da essere sempre pronti. I proietti estratti graduati e non sparati possono essere reimpiegati senza particolari accorgimenti.

*Proietti*: cartoccio granata da 88/56 con spoletta meccanica ad orologeria. Cartoccio granata perforante da 88/56.

*Traino*: meccanico mediante l'applicazione di due carrelli a due ruote gommate a sospensione elastica; freni ad espansione comandati dal trattore mediante tubazione ad aria compressa ed a mano da servente seduto su uno dei carrelli.

*Corone circolari battute.*

Cannone da 88/56 — (V = 820)

Raggio interno	Raggio esterno	Ampiezza	Quota
0	10770	10780	0
40	10720	10680	500
80	10655	10575	1000
125	10570	10445	1500
165	10460	10295	2000
210	10325	10115	2500
260	10160	9900	3000
305	9960	9655	3500
360	9730	9370	4000
410	9470	9060	4500
465	9165	8700	5000
520	8810	8290	5500
575	8420	7845	6000
635	8000	7365	6500
690	7505	6815	7000
760	6950	6190	7500
825	6290	5465	8000
910	5505	4595	8500
990	4575	3585	9000
1090	3240	2150	9500
1160	1970	810	9800



Oltre al precedente, si ebbero dalla Germania altre bocche da fuoco essenzialmente contraeree, quali il 75/48 Skoda, con cui furono costituiti tre gruppi (1941): 41° Gr. a Corinto, 42° a Tripoli, 43° e Sirte e poi un quarto — il 46° di 2 btr. presso il deposito del 1° Regg. c.a.

*Cannone da 75/48 Skoda.*

*Bocca da fuoco* di acciaio, composta, con tubo anima sfilabile a freddo e freno di bocca.

*Otturatore* a cuneo per bossolo metallico, a scorrimento verticale, con manovra per l'apertura a mano ed automatico, chiusura automatica.

*Congegni di puntamento.* Pezzo asservito alla centrale con ricevitori elettrici (anche telefonici) ad indici e controindici:

- peso del complesso in batteria, kg. 2800;
- peso del complesso al traino, kg. 4200;
- velocità iniziale, m/s 775;
- gittata massima, m. 14000;
- altezza massima, m. 9200.
- celerità di tiro, colpi al minuto 20.

*Affusto* a piedistallo con sottaffusto a crociera.

*Culla* contenente freno idraulico e recuperatore.

*Traino* meccanico in unica vettura.

Anche dalla Germania si ebbero i materiali e le munizioni per due gruppi da posizione (ag. 41) da 75/49 Vickers: il XXV a Catania e il XXVII a Napoli.

*Cannone da 75/49 (Vickers).*

*Bocca da fuoco* di acciaio a tubo anima, manicotto e blocco di culatta investito a caldo sul manicotto. Tubo anima sfilabile a freddo attraverso la culatta.

*Otturatore* prismatico a movimento orizzontale, organizzato anche per l'apertura automatica. Caricamento a mano.

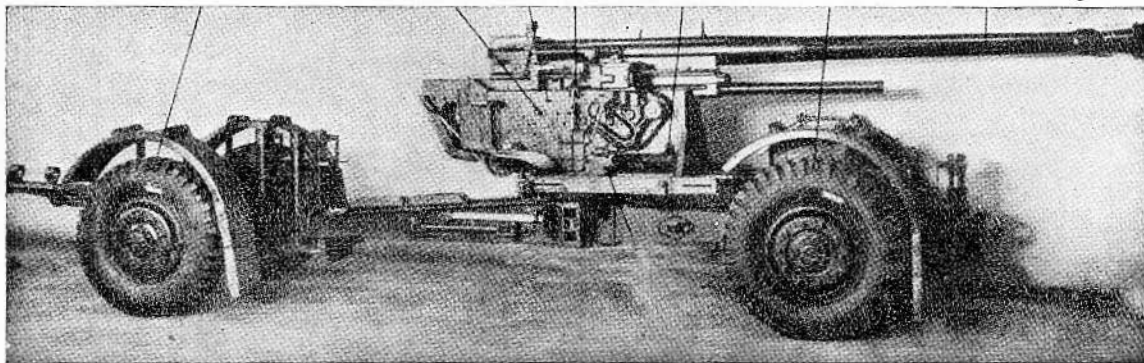


Fig. 111. - Cannone da 75 Skoda (in posizione di traino).

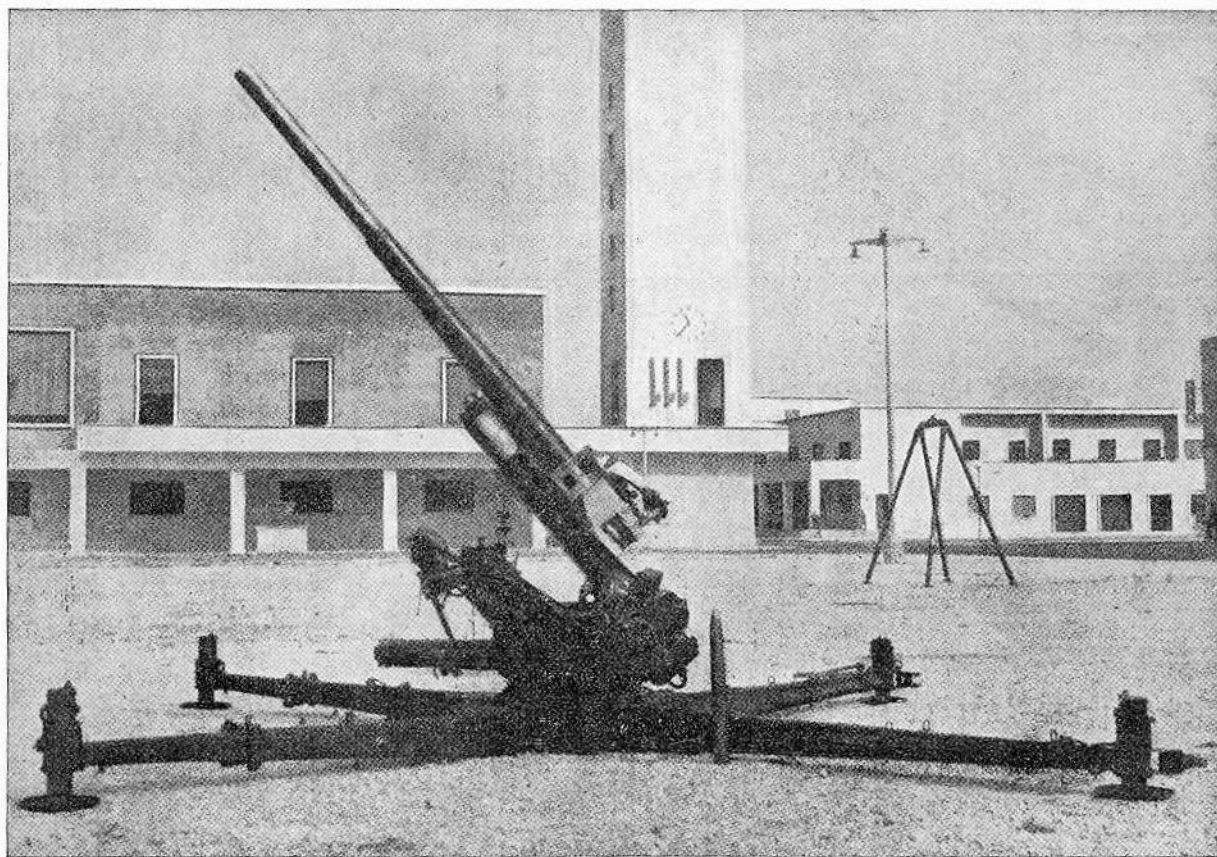


Fig. 112. - Cannone da 75/49 Vickers (in batteria).

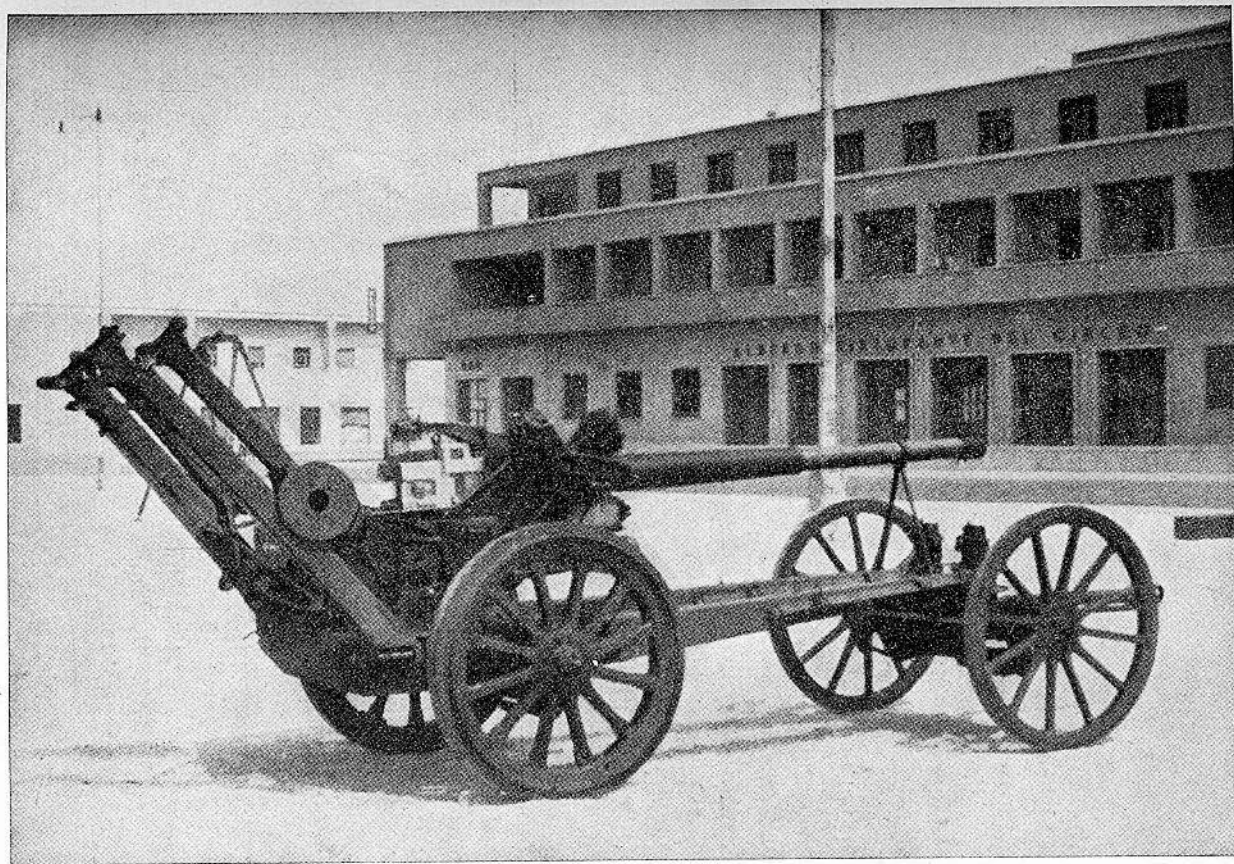


Fig. 113. - Cannone da 75/49 Vickers (in posizione di traino)

*Affusto* a piattaforma con coda a crociera. Sull'affusto sono sistemati i congegni di punteria in direzione ed in elevazione. Ricevitori elettrici con motorino alimentati con corrente continua:

- peso del proietto, kg. 6,5;
- velocità iniziale tabulare, m/s. 795;
- gittata massima, m. 14000;
- quota massima, m. 10000;
- durata 30 secondi, m. 9250;
- peso del pezzo in batteria, kg. 4000;
- peso del pezzo al traino, kg. 5000.

Inoltre, con i materiali di P.B. francesi, avuti pure dalla Germania, furono costituiti due gruppi di 2 btr. (1941) a Padova per l'A.S. di:

*Cannoni da 75/51 mod. 32 (autocampali).*

Il pezzo da 75/51 è costituito da due vetture: una trattrice ed una vettura cannone. Quest'ultima è un rimorchio a 4 ruote pneumatiche, con sospensione elastica che consente una velocità di traino di 40 km/ora.

Il materiale da 75/51 è organizzato per l'esecuzione del tiro a puntamento indiretto.

*Bocca da fuoco.* E' costituita dal tubo anima, da un manico e dal prisma di culatta.

*L'otturatore* è a cuneo, a scorrimento orizzontale, organizzato per la manovra di chiusura e apertura automatica ed a mano. Caricamento automatico od ordinario.

*L'affusto* è a piattaforma.

Celerità di tiro 15-20 colpi al minuto primo.

- peso totale della bocca da fuoco in posizione di traino, kg. 5330;
- peso totale della bocca da fuoco in batteria, kg. 3900;
- gittata massima, m. 13000;
- ordinata massima, m. 7200.

*Proietto:*

- velocità iniziale, da 715 a 685 m/s.;
- peso medio, kg. 6.700.



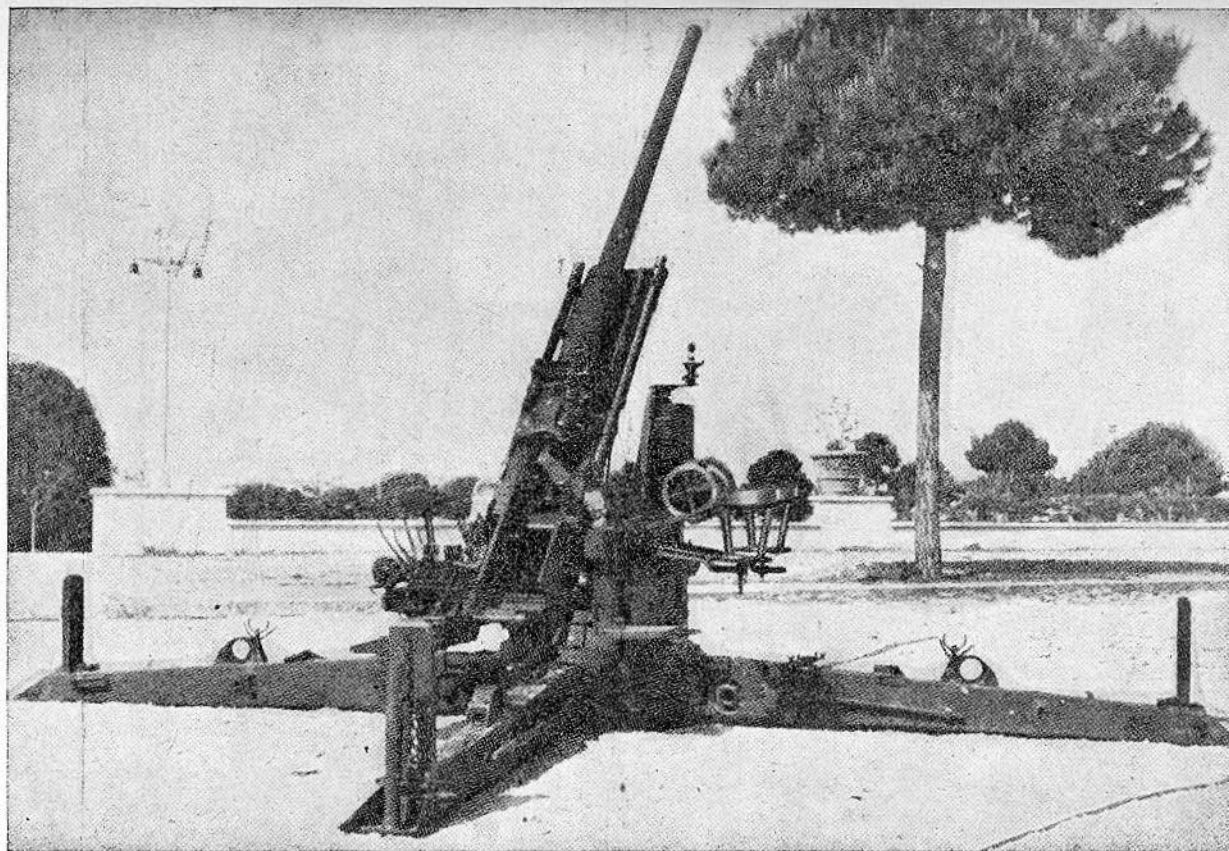


Fig. 114. - Cannone da 75/51 - Francese (in batteria).



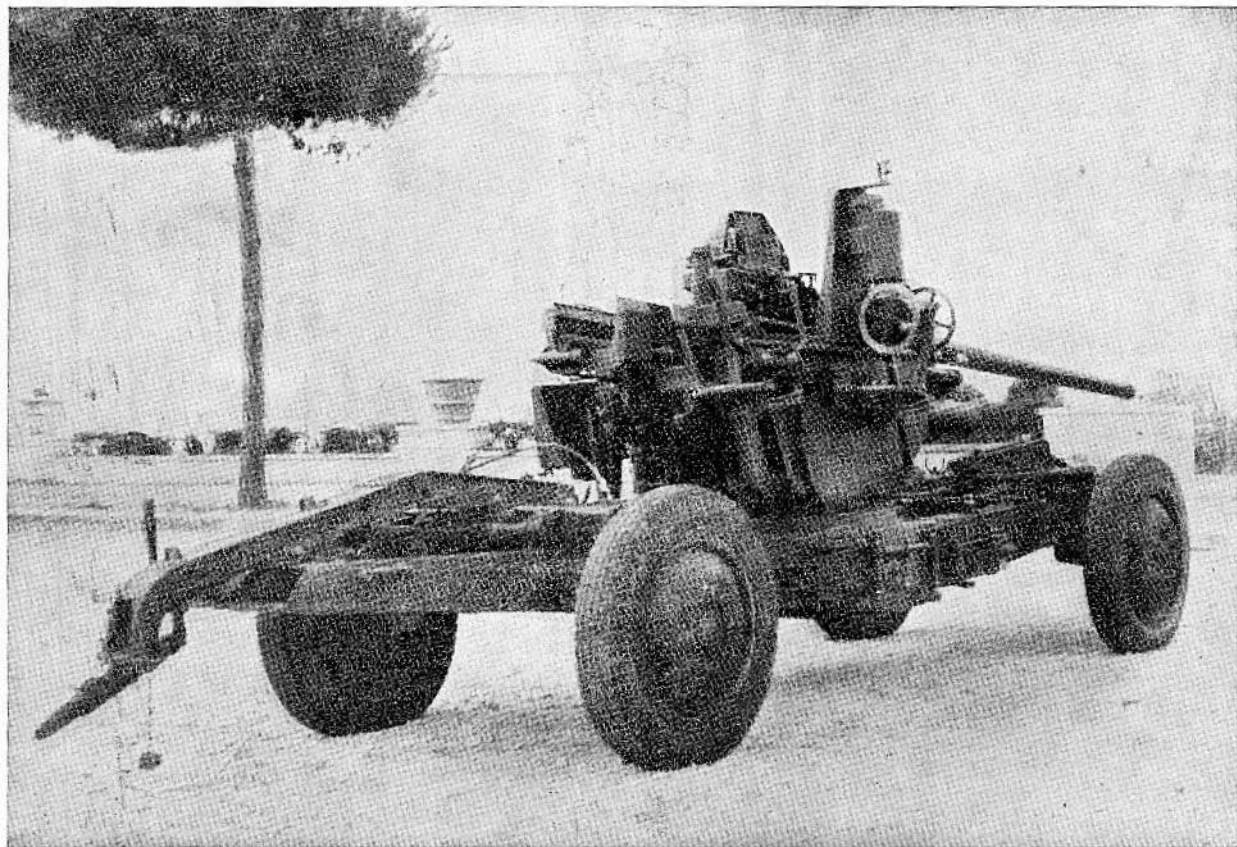


Fig. 115. - Cannone da 75/51 - Francese (in posizione di traino).

12. - In complesso durante la guerra per la difesa contro aerei disponemmo di materiali di origine e di efficienza disparate (vedasi specchio più oltre). Essi per facilità di esame, si possono così raggruppare :

— materiali moderni : 75/46 mod. 34 in dotazione all'esercito ; e 75/46 mod. 34 M e 90/53 per l'esercito e la milizia ;

— materiali non moderni ma ancora di buona efficacia : 76/40 ; 76/40 modificato 35 ; 76/45, in dotazione per la maggior parte alla milizia e temporaneamente in piccola parte all'esercito ;

— materiali di tipo antico : da 75 C.K., 75/27 A.V., 77/28 c.a. dell'esercito e della milizia ;

— materiali moderni esteri in distribuzione all'esercito e alla milizia rappresentati da batterie da 88/55 Krupp, 75/48 Skoda, 75/49 Vickers, 75/51 francesi ricevuti dalla Germania ; in questa classe si includono anche le batterie da 102/32 della Marina cedute all'esercito ed alla milizia.

Questi materiali perchè potessero dare il massimo rendimento in ogni eventualità furono provvisti di :

#### *Materiali moderni :*

1) una sistemazione principale di tiro, moderna, automatica, collegata elettricamente ai pezzi, organizzata esclusivamente per il puntamento indiretto di impiego normale ;

2) una sistemazione ausiliaria più semplice della precedente, più economica, di più rapida entrata in azione, collegata telefonicamente con i pezzi, organizzata per il puntamento indiretto e anche per quello diretto, da considerarsi di impiego eccezionale.

Questa sistemazione si sarebbe impiegata alternativamente con la centrale principale, in caso di incursione di più aerei nemici ; da sola invece in caso di guasto della sistemazione principale, o anche in un primo tempo, in caso di urgenza, mentre si avviava l'impiego della centrale principale ;

3) un mezzo di ripiego, semplice, economico, per il puntamento diretto quando mancasse anche la sistemazione ausiliaria.

— *Sistemazione principale di tiro.* Le batterie da 75/46 furono munite di sistemazione Gamma (dal nome della ditta ungherese che ne aveva il brevetto e la costruiva), le batterie da 90/53 della *sistemazione B.G.S.* (Borletti, Galilei, San Giorgio) che poteva essere impiegata con opportuni adattamenti anche dalle batterie da 75/46 (previa sostituzione dei corpi balistici).

*La sistemazione Gamma* si componeva :

a) di una centrale con relativo telemetro da m. 4, separato dalla centrale nell'impiego, ma trasportato sullo stesso carro;

b) di un equipaggiamento elettrico e telefonico, che nelle batterie campali è trasportato su due carri uno per il gruppo elettrico e l'altro per i cavi, mentre per le batterie da posizione è impiegato un solo carro.

*La sistemazione B.G.S.* era prevista di due tipi : campale e da posizione.

La sistemazione per batteria campale era composta :

— da una centrale con relativo telemetro in essa incorporato e da un carro per il trasporto organizzato in modo da consentire di essere trainato a velocità maggiore di quella dei pezzi e da permettere da fermo il funzionamento della centrale sul carro stesso ;

— da un equipaggiamento elettrico e telefonico trasportato su altro carro ;

— *Sistemazione ausiliaria.* La sistemazione ausiliaria doveva essere considerata così composta :

— dalla centrale propriamente detta con relativo carro per il trasporto della centrale e del telemetro con essa lavorante ;

— dall'equipaggiamento per trasmissioni telefoniche trasportato sullo stesso carro della centrale.

Per il tipo di centrale da prescegliere come sistemazione ausiliaria non fu presa in verità decisione definitiva. Si pensò che potesse essere la centrale ausiliaria Zeiss 35 di cui già erano dotate le batterie da 88/56 che si ebbero dalla Germania.

*Telemetri.*

Fu stabilito che ciascuna sistemazione principale Gamma o

B.G.S. e ciascuna sistemazione ausiliaria avesse un unico tipo di telemetro stereoscopico da 4 m.. Per la sistemazione B.G.S. era previsto che il telemetro fosse incorporato con la centrale stessa, mentre per le altre (sistemazione Gamma) era indipendente dalla centrale e per tanto provvisto di un proprio supporto a tre piedi.

Con l'assegnazione di materiali più moderni, di centrali di tiro perfezionate, di telemetri a grande base, e di sistemi che consentivano la trasmissione istantanea dei dati di tiro, si era conferito al tiro in caccia la voluta caratteristica di tiro preparato, il solo capace di dare risultati veramente positivi. Le larghissime possibilità di tali mezzi però sarebbero state in buona parte frustrate se nel contempo non fosse stata assicurata la invariabilità della *durata della traiettoria*, elemento essenziale della preparazione del tiro, invariabilità che solo la spoletta meccanica poteva consentire.

Era dunque necessario stabilire che per l'esecuzione del tiro in caccia con il materiale da 75/46 e da 90/53 si dovesse fare uso della *spoletta meccanica* e che l'impiego della spoletta pirica fosse limitato al tiro di sbarramento, al tiro al suono (quando questo problema fosse stato risolto) e in tempo di pace ad alcune delle esercitazioni di tiro.

Per gli altri materiali meno recenti la spoletta pirica sarebbe stata d'impiego normale perchè detti materiali per le loro caratteristiche più modeste dovevano essere impiegati alla difesa dei grandi centri abitati e quindi dovevano effettuare principalmente tiri di sbarramento o tiri al suono.

— *Materiali meno recenti.*

Le batterie costituite con materiali meno recenti che costituiscono in sostanza la massa delle artiglierie contraeree adibite alla difesa delle località più importanti del territorio nazionale e la cui efficienza fu aumentata con l'adozione delle granate da 76/40-45 mod. 36, dovevano essere dotate (e in parte lo furono) del tavolo previsore mod. 37, del telemetro stereoscopico da posizione mod. 37 e dell'equipaggiamento elettrico e telefonico relativo.

*Il tavolo previsore mod. 37 si componeva :*

- di un tavolo previsore propriamente detto;
- di una colonnina di punteria;
- di un generatore di corrente;
- di un telemetro stereoscopico.

Altri materiali quali mezzi di ripiego furono le tavolette del tiro controaereo modificate Scano-Binaghi [erano ufficiali della Dicat] (una per batteria) — stereotelemetri da m. 4 da posizione mod. 37 — graduatori meccanici Borletti — graduatori meccanici Foco-Bassi.

Le batterie più antiche (75 C.K.) furono dotate anch'esse del tavolo previsore mod. 37, dello stereotelemetro da m. 2,70, dell'equipaggiamento elettrico e telefonico e della tavoletta di tiro controaereo quale mezzo di ripiego.

A titolo di ricordo notiamo che era stata costituita una sezione sperimentale fotoelettrica e di ascolto presso la Scuola di Tiro di Artiglieria di Nettunia. Essa fu dotata di 3 proiettori da 120 Galileo e tutta una serie di ascoltatori elettroacustici e relativi asservimenti. Rimasero in esperimento.

— *Materiali esteri.*

Le batterie avute dalla Germania (da 88/56 - da 75/48) conservavano le loro particolari sistemazioni principali e secondarie di tiro e precisamente :

- batterie da 75/48 Skoda : centrale Skoda T 7 n autorimorchabile ;
- batterie da 88/56 : centrale Zeiss mod. 36 e centrale Zeiss, mod. 35, come sistemazione ausiliaria ;
- batterie di origine inglese 75/49 - Centrale Vickers ;
- batterie di origine francese, avute pure dalla Germania (da 75/51) : Centrale Aufière mod. 35, sistema Riberolle.

13. - *La sistemazione Gamma* è di origine ungherese e fu adottata per le nostre batterie controaeree. Nel 1941 era in corso una fornitura di 141 centrali : 60 per batterie campali da 75/46, 58 per batterie da posizione da 75/46, 5 per batterie da 75/46 che già esistevano e 18 come riserva ed addestramento alle Scuole e Depositi. Di queste 51 si erano già avute nell'ottobre

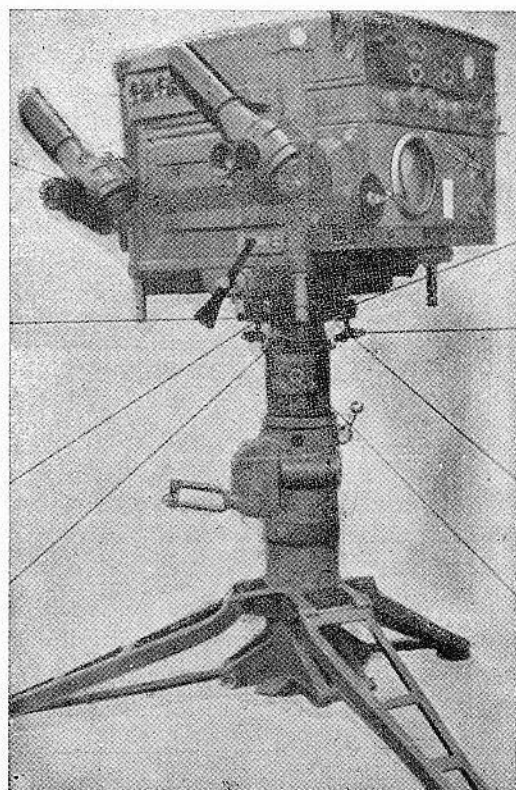
1941 e si contava su una ulteriore affluenza di 7 al mese. Poichè ancora mancavano le G.B.S. per il 90/53, si pensò di distribuire anche alle batterie da 90/53 delle centrali Gamma.

Manovella di  
direzione

Vite per l'o-  
rientamento

Anello di o-  
rientamento

Impugnatura  
«a»



Vite di fis-  
saggio  
dell'orien-  
tamento

Vite di oriz-  
zontalità

Testa di oriz-  
zontalità

Vite del so-  
stegno

Fig. 116. - Centrale « Gamma ».

La sistemazione Gamma ebbe la denominazione: centrale automatica per il tiro c.a. Gamma Juhasz mod. 40.

Il sistema su cui essa è basata è quello della determinazione delle variazioni lineari degli elementi che individuano la posizione dell'aereo rispetto alla centrale (direzione, distanza orizzontale e quota).



Tale sistema aveva il vantaggio rispetto ad altri sistemi di permettere alla centrale di fornire i dati di tiro relativi a qualsiasi quota e a qualsiasi sito; cioè, consentiva alla centrale di non avere spazi morti anche con il massimo valore del sito e con la massima velocità dell'aereo misurabile dall'apposito congegno della centrale (150 m/s.).

La centrale poteva essere messa in posizione anche fuori della batteria, ad una quota più alta o più bassa, essendo provvista di un dispositivo per la correzione degli errori di parallasse.

La determinazione automatica dei dati di tiro avveniva mantenendo costantemente il centro del reticolo del cannocchiale (o dei cannocchiali) sul bersaglio, e introducendo continuamente nella centrale, a mezzo di apposito volantino, la distanza del bersaglio stessa, determinata da un telemetro posto accanto alla centrale.

Nella costruzione non fu prevista l'applicazione diretta del telemetro alla centrale stessa, per non essere costretti ad aumentare notevolmente le dimensioni ed il peso di quest'ultima ed anche perchè i vantaggi che possono derivare da tale soluzione sono contrapposti agli inconvenienti, che rendono discutibile la convenienza o meno di avere una connessione diretta fra centrale e telemetro.

Ad eccezione della introduzione a mano della distanza telemetrica e della collimazione continua al bersaglio, tutte le altre operazioni necessarie al calcolo dei dati di tiro ed alla loro trasmissione ai pezzi, sono effettuate automaticamente dalla centrale.

Allorchè si collima continuamente al bersaglio e si introduce la distanza telemetrica, la centrale determina automaticamente la quota corrispondente alla distanza telemetrica introdotta ed all'angolo di sito assunto dai cannocchiali.

Tale valore della quota è leggibile sempre su di un apposito indicatore.

Una tale possibilità della centrale consente in alcuni casi, quando cioè si palesa vantaggioso, d'introdurre la quota dell'aereo anzichè la distanza telemetrica dello stesso.

Tale vantaggio si ha quando l'aereo, durante il suo moto, si mantiene a quota costante.

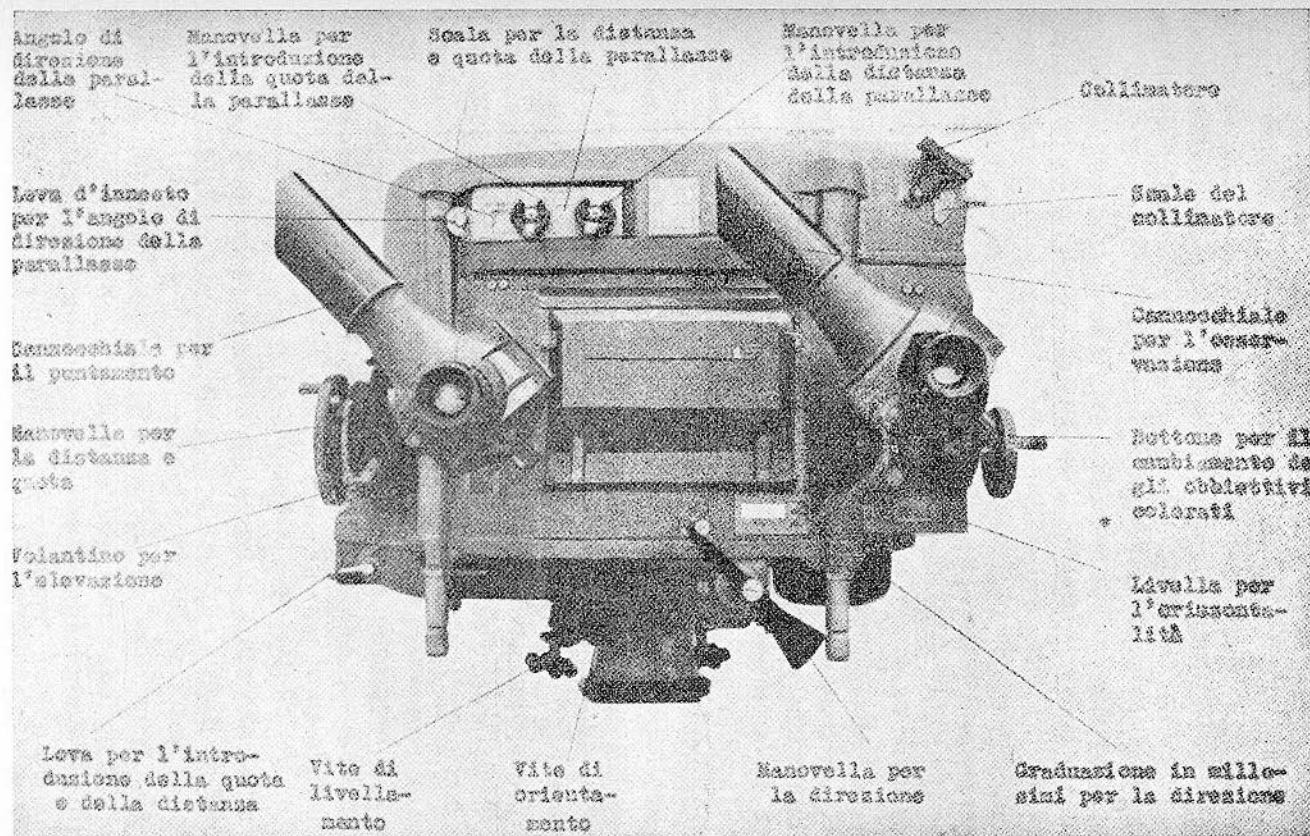


Fig. 117. - Centrale « Gamma ».

In tal caso, agendo ad apposita leva di innesto, si include il funzionamento dell'introduttore di quota e si esclude l'introduzione della distanza telemetrica, che risulta superflua, poichè essa viene determinata automaticamente dalla centrale a mezzo dell'angolo di sito (introdotto in centrale mediante collimazione diretta all'aereo) ed alla quota introdotta.

Il comandante di batteria è in grado di controllare costantemente il funzionamento della centrale osservando le graduazioni e gli indici posti sulla parete frontale della centrale. Può, inoltre, introdurre delle correzioni e può dare degli ordini per rintracciare il bersaglio, per l'inizio e la cessazione del fuoco. Questi ultimi ordini vengono dati azionando il comando del fonico di fuoco.

La determinazione degli elementi di tiro si basa sull'ipotesi che l'aereo mantenga invariata la sua rotta (orizzontale od obliqua) e la sua velocità per il tempo corrispondente alla durata della traiettoria.

In relazione a tale ipotesi la centrale di tiro calcola automaticamente, in modo rapido e continuo i dati di tiro relativi al punto futuro, la cui posizione viene geometricamente determinata dalla centrale stessa.

Quando la rotta seguita dall'aereo si discosta dall'ipotesi suddetta, cioè nel caso in cui si ha una rotta serpeggiante o curva, è possibile variare, a mano, la direzione in cui si verrà a trovare il punto futuro, assumendo come rotta dell'aereo una rotta media.

In base a tale introduzione di una rotta media la centrale apporta automaticamente ai dati di tiro, le correzioni necessarie. Tale operazione è resa possibile in quanto è costantemente registrata su di un vetro smerigliato, in scala ridotta, la proiezione orizzontale della rotta dell'aereo.

Posteriormente a tale disco di vetro vi è una freccia che indica la direzione secondo la quale sarà determinata la posizione geometrica del punto futuro.

La determinazione della posizione del punto futuro viene eseguita dalla centrale dopo aver determinato la velocità del bersaglio. Tale velocità è determinata nella centrale « Gamma-Juhasz » automaticamente in modo semplice.

La determinazione della velocità viene effettuata oltre che per la componente orizzontale anche per la componente verticale (nel caso di volo a quota non costante).

I dati di velocità vengono sfruttati per la determinazione dei dati di tiro.

Il funzionamento dei vari organi della centrale, basato sui principi già citati, permette di trasmettere ai pezzi i primi dati di tiro relativi ad un aereo dopo circa 10 secondi dal suo avviamento.

Dopo tale tempo la trasmissione dei dati di tiro è continua.

La centrale permette il calcolo della variazione della graduazione, necessaria per tener conto dello spostamento dell'aereo durante il tempo morto (tempo intercorrente tra l'inizio della graduazione e la partenza del colpo).

Tale variazione viene automaticamente a sommarsi al valore della graduazione.

Il valore del tempo morto, in secondi, è introducibile sulla graduazione relativa a mezzo di un bottone.

Tale valore viene sfruttato per la determinazione dei dati di tiro.

I corpi balistici, montati nella centrale, servono per la determinazione dei dati di tiro del punto futuro, essendo costruiti in base alle tavole di tiro. I dati di tiro delle tavole di tiro si riferiscono a velocità iniziale conosciuta a determinate condizioni atmosferiche (densità dell'aria, vento nullo).

La velocità iniziale del proiettile, la pressione barometrica, la direzione e l'intensità del vento sono soggette a variazioni, rispetto ai dati tabulari, variazioni che determinano uno spostamento del punto di scoppio del proietto rispetto al punto di scoppio che si otterrebbe eseguendo il tiro nelle condizioni per cui sono costruiti i corpi balistici.

In conseguenza, occorrerà apportare ai dati di tiro delle correzioni, relative a dette variazioni, in modo da portare il punto di scoppio del proietto sul punto futuro. Tali correzioni sono apportate automaticamente dalla centrale ai dati di tiro, quando si introducono negli appositi congegni, in valore e segno, le variazioni della velocità iniziale e della densità iniziale dell'aria, nonché la direzione e l'intensità del vento.

La centrale consente l'eliminazione di errori sistematici che eventualmente possono verificarsi nel tiro. A tale scopo il comandante di batteria può variare i dati di inclinazione, direzione e graduazione trasmessi ai pezzi, introducendo le relative correzioni in centrale, a mezzo di appositi bottoni.

L'energia elettrica necessaria al funzionamento dei servomotori della centrale è fornita da una batteria di accumulatori che garantisce il funzionamento continuo della centrale per 3 ore.

*Dati tecnici della centrale Gamma.* (Con corpi balistici per granata da 75/46 mod. 34 con spoletta meccanica).

Distanza telemetrica introducibile da 900 a 10.200 m.;

Angolo di sito, da 50 a + 1.400 millesimi;

Distanza di tiro (sull'orizzonte senza correzione per  $V_0$ ), da 1.000 a 8.700 m.;

Quota di tiro, da - 100 a + 7.500 m.;

Misura automatica della velocità orizzontale ( $C_x$ ), da 25 a 150 m/sec.;

Velocità orizzontale introducibile a mano da 0 a 150 m/sec.

Misura automatica della velocità verticale, da 15 a 145 m/sec.;

Introduzione del tempo morto, da 0 a 4 sec.;

Durata di traiettoria massima, 25 sec.;

Spostamento orizzontale dell'aereo ammissibile per la durata di traiettoria ( $o \pm t$ ), da 0 a 2.000 m.

Spostamento orizzontale dell'aereo durante le operazioni di graduazione e caricamento ( $C_x \cdot t_0$ ), da 0 a 450 m.;

Correzioni automatiche per le variazioni dei dati di tiro tabulari.

Variazioni introducibili in centrale:

— per la velocità iniziale del proietto ( $V_0$ ), da - 35 a + 45 m/sec.;

— per la densità dell'aria ( $\Delta \delta_0$ )  $\pm$  0,1 kg. m. 3.

Valori del vento introducibili:

— intensità, da 0 a 20 m/sec.;

— direzione, da 0 a 64 ettogradi.

Correzioni a mano dei dati di tiro.

Inclinazione  $\pm 20$  millesimi;

Direzione  $\pm 20$  millesimi;

Graduazione  $\pm 0,5$  secondi.

Correzione della parallasse.

Differenza di quota della centrale rispetto alla batteria,  
da 50 a 300 m.;

Distanza fra centrale e batteria, da 0 a 500 m.;

Cannocchiali.

Ingrandimento, 6  $x$

Apertura libera dell'obiettivo 48 mm.

Pupilla d'uscita 8 mm.

Emergenza della pupilla 18 mm.

Campo reale 12°.

Pesi.

Centrale, chg. 352 cca.

Treppiedi, chg. 102 cca.

Cassa di trasporto, chg. 260 cca.

14. - *La sistemazione per la direzione del tiro controaerei B.G.S. (Borletti-Galilei-Salmoiraghi)* fu realizzazione italiana e veramente pregevole: essenzialmente doveva integrare le possibilità del nostro 90/53 che in fatto di tiro controaereo rappresentava la nostra più potente b.d.f.

I concetti informativi della sistemazione B.G.S. erano:

1) organizzazione razionale e precisa del tiro onde ottenere nel più breve tempo possibile gli effetti voluti, usufruendo in ogni caso per la punteria, sia diretta che indiretta, dei dati calcolati da una centrale di tiro;

2) meccanizzazione delle operazioni di calcolo dei dati di tiro nel caso di moto rettilineo uniforme del bersaglio. Ricavo dei valori delle coordinate del punto di scoppio per mezzo di operazioni intuitive nel caso di moto vario;

3) rapidità di messa in funzione di tutta l'apparecchiatura rendendo semplice e sicuri gli organi di collegamento;



4) trasportabilità sicura, rapidità e facilità di passaggio dalla sistemazione di traino alla sistemazione di postazione e perciò montaggio di tutta quanta l'apparecchiatura sopra adatti carri rimorchio di costruzione semplice e robusta;

5) possibilità di eseguire tiro diretto o tiro indiretto. Quest'ultimo centralizzato ed eventualmente telecomandato. Possibilità di eseguire il tiro su bersaglio temporaneamente occultato;

6) riduzione al minimo del numero dei serventi: sei serventi compresi i puntatori e telemetrista.

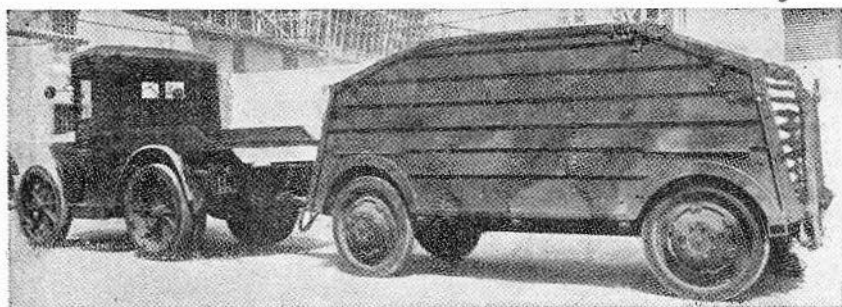


Fig. 118. - Centrale di tiro c.a. - B.G.S. al traino.

Ogni sistemazione B.G.S. si compone delle seguenti apparecchiature principali:

— Centrale principale:

Organizzata per il solo puntamento indiretto con trasmissione elettrica dei dati di tiro.

I dati che la centrale può fornire con continuità sono i seguenti:

$i = \varepsilon + \Delta\varepsilon + \alpha + \Sigma C_i$  inclinazione totale: somma del sito presente, della variazione di sito, dell'elevazione su sito e delle correzioni (controscarti) eventuali;

$d_s = d + \Delta d + S + \Sigma Cd$  direzione totale: somma della direzione presente, della variazione di direzione, dello scostamento e delle correzioni (controscarti) eventuali;

$G$  = graduazione di spoletta.

Il funzionamento della centrale è automatico in caso di moto rettilineo uniforme del bersaglio, salvo l'introduzione una volta tanto delle competenti velocità.

— un telemetro da m. 4 di base;

— due cannocchiali di puntamento binoculari a grande luminosità, uno per il sito ed uno per la direzione:

— un cannocchiale per la determinazione della rotta del nemico a disposizione del comandante della batteria.

La trasmissione ai pezzi dei valori angolari totali e della graduazione di spoletta avviene mediante trasmettitori elettrici a corrente alternata.

I dati del tiro sono corretti tenendo conto della parallasse topografica, delle variazioni dovute al moto del nemico, di quelle dovute alle correzioni balistiche seguenti:

— derivazione;

—  $\Delta V$

—  $\Delta C''$

— vento;

e di eventuali correzioni del momento.

La centrale è montata su opportuno carro rimorchio organizzato in modo da poter permettere la protezione completa ed efficace di questa e degli organi ad essa collegati durante il traino. Tutta la sistemazione è autotrainata.

— Carro per il gruppo elettrogeno e trasporto dei cavi.

Il gruppo elettrogeno è destinato ad eliminare i circuiti a corrente continua ed alternata, necessari rispettivamente per il funzionamento automatico della centrale principale e per la trasmissione dei dati di tiro calcolati da questa ai pezzi, nonché per la trasmissione dei segnali di attenti al fuoco.

E' costituito da un motore a benzina che aziona una dinamo ed un alternatore.

Il trasporto dei cavi è assicurato da un'opportuna incastellatura rigidamente collegata al telaio del carro e costruita in maniera da permettere un facile carico e scarico dei rulli di cavo.

Su detta incastellatura sono montati:

— n. 6 rulli di cavo multipolare, destinati al collegamento

della centrale ai pezzi e muniti di innesti tali da permettere un rapido e sicuro collegamento dei vari elementi fra loro, con la centrale e con la cassetta di smistamento di cui appresso:

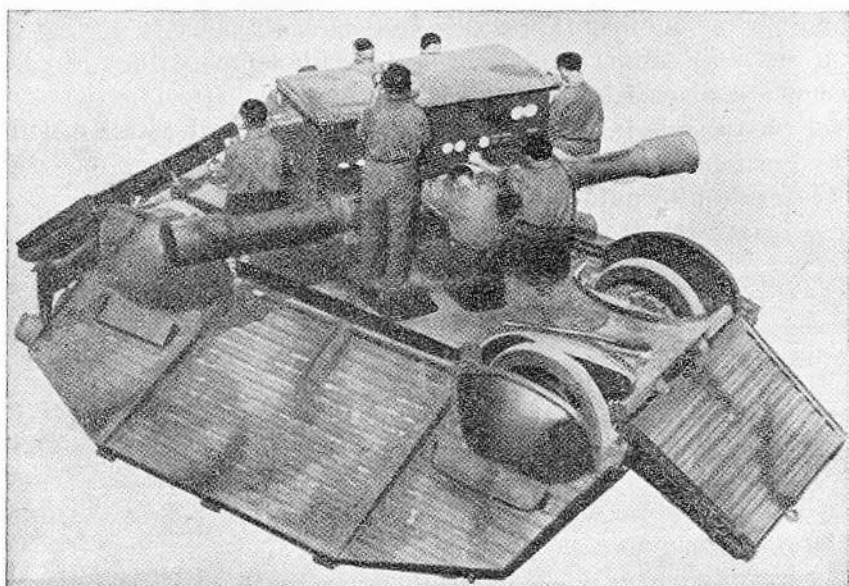


Fig. 119. - Sistemazione della Centrale di tiro c.a. - B.G.S.

— n. 1 cassetta di smistamento per il collegamento elettrico della centrale ai vari pezzi;

— n. 1 quadro per l'avviamento ed il controllo del gruppo, sia per la parte elettrica, sia per il motore a benzina.

— Carri rimorchio.

Essi sono in numero di due e destinati, come detto sopra, al trasporto della centrale principale, gruppo elettrogeno e dei cavi di collegamento.

I telai dei tre carri sono identici l'uno all'altro e costruiti con accorgimenti tali da permettere, sia il rapido traino su strada, sia il rimorchio su terreno vario.

— Apparecchiatura ai pezzi.

Essa è costituita dai seguenti dispositivi :

— congegno di puntamento completo degli organi per il puntamento diretto e indiretto ;

— graduatore di spoletta ;

— eventuali organi per il telecomando idraulico.

L'organizzazione è fatta in modo da permettere, sia il puntamento diretto che il puntamento indiretto e da assicurare l'alimentazione continua della bocca da fuoco con munizioni opportunamente graduate.

E' inoltre prevista una sistemazione idrodinamica studiata in accordo con la Ditta Calzoni e la Ditta Galileo per il collegamento dei pezzi alla centrale, in maniera, che questi vengano direttamente condotti da quella senza l'intervento dei puntatori ai pezzi.

E' prevista una comunicazione telefonica tra la centrale principale e la cassetta di smistamento.

Tutti i carri rimorchio sono muniti di casse attrezzi e pezzi di ricambio relativi alle apparecchiature montate sul carro stesso.

— Accessori.

N. 4 binocoli, montati sui rispettivi treppiedi, di grande luminosità, destinati ad un servizio di vedetta e segnalazione.

#### *Limiti di funzionamento della Centrale G.B.S.*

I limiti di funzionamento della Centrale sono i seguenti :

— distanza del bersaglio dalla batteria, da 1200 a 12.000 metri ;

— sito, da  $- 20^{\circ}$  a  $+ 90^{\circ}$  ;

— velocità aereo, da 0 a 720 Km/h (200 m/sec.) ;

— durata del tragitto, da 2 sec. a 42 sec. ;

— tempo morto, da 0 sec. a 10 sec. ;

— inclinazione totale, da  $0^{\circ}$  a  $1400^{\circ}$ .

\* \* \*

La centrale di tiro B.G.S. si basa essenzialmente sui seguenti concetti :

il vettore distanza, avente  $D$  come modulo ed  $\varepsilon$  e  $d$  come argomenti, viene scomposto su una terna di assi cartesiani aventi origine nel posto di osservazione, secondo le equazioni:

$$\begin{aligned}x &= D \cos \varepsilon \cos d \\y &= D \cos \varepsilon \sin d\end{aligned}\quad [1]$$

in funzione del tempo  $t$  le coordinate cartesiane  $x, y, z$ , (oppure  $x_b, y_b, z_b$ ) possono esprimersi come segue:

$$\begin{aligned}x &= D_1(t) \\y &= D_2(t) \\z &= D_3(t)\end{aligned}\quad [2]$$

il cui sviluppo in serie di Mac Laurin da:

$$\begin{aligned}D_1(t) &= x_t = x_0 + xt + \frac{1}{2}! xt^2 + \frac{1}{3}! xt^3 \\D_2(t) &= y_t = y_0 + yt + \frac{1}{2}! yt^2 + \frac{1}{3}! yt^3 \\D_3(t) &= z_t = z_0 + zt + \frac{1}{2}! zt^2 + \frac{1}{3}! zt^3\end{aligned}$$

La prima può scriversi:

$$D(t) = x_t = x_0 + \frac{dx}{dt} \cdot t + \frac{1}{2} \frac{d^2x}{dt^2} t^2 + \frac{1}{6} \frac{d^3x}{dt^3} \cdot t^3 \quad [3]$$

e similmente le altre.

Si comprende così come  $\frac{dx}{dt}$  è la componente della velocità dell'aereo secondo l'asse  $x$ ;  $\frac{d^2x}{dt^2}$  è la componente secondo  $x$ , dell'accelerazione ecc..

Se il moto è rettilineo uniforme, le [3] si semplificano molto essendo le derivate del secondo ordine, e le seguenti, eguali a 0: inoltre risulterà

$$x = \frac{dx}{dt} = Vx = \text{costante}$$

per cui le [3] diventano

$$\begin{aligned}x_t &= x_0 + xt \\y_t &= y_0 + yt \\z_t &= z_0 + zt\end{aligned}\quad [4]$$

equazioni di linee rette nel piano i cui coefficienti angolari sono rispettivamente  $x, y, z$ .

Perciò nel suddetto caso di moto rettilineo uniforme i diagrammi rispetto al tempo delle tre coordinate sono linee rette la cui inclinazione è una misura della componente della velocità del bersaglio lungo gli assi del riferimento.

Nel caso di moto generale, dette con  $V_x, V_y, V_z$  le componenti della velocità sui tre assi, avremo:

$$V_x = \frac{dx}{dt} = x \quad V_y = \frac{dy}{dt} = y \quad V_z = \frac{dz}{dt} = z \quad [5]$$

e quindi l'inclinazione della tangente ai diagrammi temporali di  $x, y, z$  misura la velocità istantanea  $V_x, V_y, V_z$ .

Nel caso di moto rettilineo uniforme del bersaglio qualunque punto futuro sarà univocamente determinato dalle relazioni

$$\begin{aligned}x_y &= x_0 + V_x \cdot t \\y_y &= y_0 + V_y \cdot t \\z_y &= z_0 + V_z \cdot t\end{aligned}\quad [6]$$

dove  $t$  rappresenta l'intervallo di tempo fra l'istante attuale e quello futuro.

Infatti, se consideriamo il diagramma  $y, t$  ad esempio per un moto qualunque si avrà la curva  $A C$ , e per un moto rettilineo, la retta  $A B$ . [fig. 120].

In questa ultima ipotesi si vede che per  $t = t_1 - t_0 = 0$  si ha  $y_s = y_0$  e per  $t_1 - t_0 = t$  si ha  $y_0 + V_y \cdot t$ , che rappresenta appunto la retta per  $A B$  di coefficiente angolare  $V_x$ .



Nel caso di moto non rettilineo uniforme, avremo:

$$\begin{aligned} x_s &= x_0 + \int_0^t \frac{dx}{dt} \cdot dt \\ y_s &= y_0 + \int_0^t \frac{dy}{dt} \cdot dt \\ z_s &= z_0 + \int_0^t \frac{dz}{dt} \cdot dt \end{aligned} \quad [7]$$

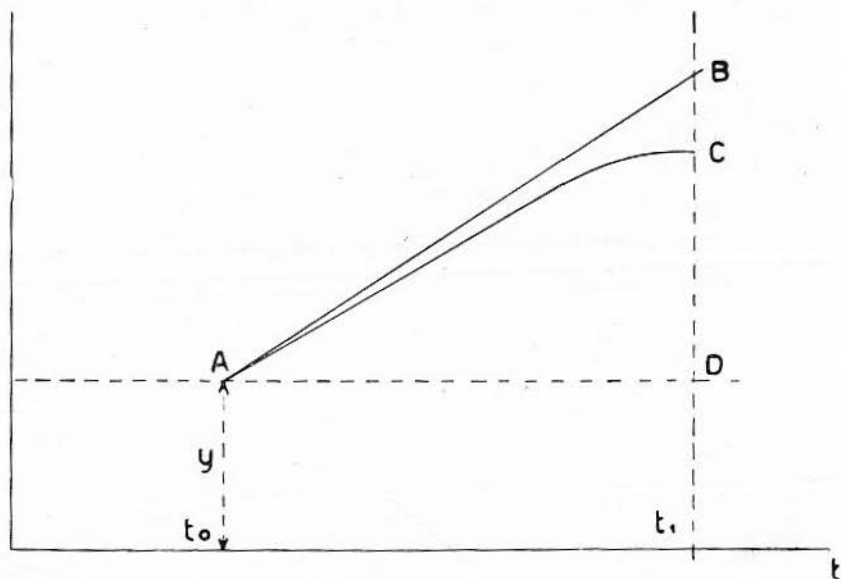


Fig. 120.

La rappresentazione secondo le [7] non è idonea a far conoscere preventivamente i valori dei parametri nel tempo, e quindi conviene adottare le notazioni derivanti dalle [3]:

$$\begin{aligned} x_s &= x_0 + t \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2x}{dt^2} + \dots \\ y_s &= y_0 + t \cdot \frac{dy}{dt} + \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2y}{dt^2} + \dots \\ z_s &= z_0 + t \cdot \frac{dz}{dt} + \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2z}{dt^2} + \dots \end{aligned} \quad [8]$$

Ma

$$\begin{aligned}x_0 + t \cdot \frac{dx}{dt} &= x_0 + tx = x_0 + V_x \cdot t \\y_0 + t \cdot \frac{dy}{dt} &= y_0 + ty = y_0 + V_y \cdot t \\z_0 + t \cdot \frac{dz}{dt} &= z_0 + tz = z_0 + V_z \cdot t\end{aligned}\quad [9]$$

rappresentano i valori assunti dalle variabili alla fine del tempo  $t$ , presi sulle tangenti istantanee dei diagrammi temporali delle funzioni  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , e quindi le divergenze tra i valori extrapolati e quelli lungo la traiettoria reale saranno rappresentati dalle equazioni:

$$\begin{aligned}\Delta x &= \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{1}{3!} t^3 \frac{d^3 x}{dt^3} + \dots \\ \Delta y &= \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{3!} t^3 \frac{d^3 y}{dt^3} + \dots \\ \Delta z &= \frac{1}{2!} \frac{d^2 z}{dt^2} + \frac{1}{3!} t^3 \frac{d^3 z}{dt^3} + \dots\end{aligned}$$

Sulla fig. 2 è facile riconoscere il valore di

$$y = \frac{1}{2} t^2 \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{1}{3!} t^3 \frac{d^3 y}{dt^3} + \dots$$

infatti il punto  $i$  extrapolato sulla tangente istantanea in  $a$  nell'intervallo di tempo  $t_i - t_0 + t$  è precisamente il punto  $B$ . La traiettoria reale invece essendo rappresentata dalla curva  $A C$  è manifesto che il segmento  $B C$ , è proprio il  $\Delta_y$  cercato poichè l'ordinata di  $B$  vale  $y_0 + t V_y$ .

Mentre quella di  $C$  vale

$$y_0 + t V_y + \frac{t^2}{2} \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{t^3}{3!} \frac{d^3 y}{dt^3} + \dots$$

E la differenza fra le due ordinate vale

$$\Delta y = -\frac{t^2}{2} \frac{d^2 y}{dt^2} - \frac{t^3}{3!} \frac{d^3 y}{dt^3} - \dots$$

Lo stesso ragionamento si può ripetere per le coordinate  $x$  e  $z$ .

Considerando le reali condizioni di moto degli aerei specialmente da bombardamento, contro i quali viene impiegata l'artiglieria controaerei si può senza alcun arbitrio ammettere che la diagrammazione temporale dei valori  $x$ ,  $y$ ,  $z$  dà origine a curve senza flessi e quindi tali da rendere intuitiva la correzione da effettuare per riportarsi dalla tangente alla curva.

Riepilogando la centrale B.G.S. impiega per il calcolo delle coordinate future l'equazioni generali messe sotto la forma :

$$x_s = x_0 + xt + \Delta x$$

$$y_s = y^0 + yt + \Delta y$$

$$z_s = z_0 + zt + \Delta z$$

in cui il secondo membro contiene un complesso automatizzabile e cioè i due primi termini, ed un complesso non automatizzabile e cioè il terzo termine.

I primi due termini vengono materializzati con continuità, secondo le equazioni [6] alla fine del tempo  $t$  equivalente alla durata della traiettoria. Ne consegue che in caso di moto rettilineo uniforme del bersaglio le correzioni da apportare per ottenere una esatta extrapolazione saranno evidentemente

$$\Delta x, \Delta y, \Delta z.$$

Ma nella quasi totalità dei casi praticamente interessati, i diagrammi, pur essendo curvilinei saranno sempre o crescenti o decrescenti e quindi risulta intuitivo non solo il senso ma anche il valore da dare alle correzioni  $\Delta x$ ,  $\Delta y$  e  $\Delta z$  per ottenere le coordinate esatte di  $x_s$ ,  $y_s$ ,  $z_s$ .

Conosciute le coordinate future, o *di scoppio*, si ricavano i valori della durata di traiettoria  $t$ , dell'inclinazione  $i$  e della direzione  $d$ , dalle relazioni:

$$\begin{aligned} t &= f_1(D_{0s}, z_s) \\ i &= f_2(D_{0s}, z_s) \end{aligned} \quad [12]$$

$$d = \arctan \frac{y_s}{x_s} \quad \text{in cui } D_{0s} = (x_s^2 + y_s^2)^{1/2}$$

La graduazione spoletta viene invece calcolata tenendo conto del tempo morto  $t_m$ .

Per far ciò si calcola una seconda terna di coordinate:

$$\begin{aligned} x_g &= x_y + V_x \cdot t_m \\ y_g &= y_s + V_y \cdot t_m \\ z_g &= z_s + V_z \cdot t_m \end{aligned} \quad [13]$$

corrispondenti a quelle fornite dalla [6]: ma calcolate  $t_m$  secondi prima del fuoco.

Conosciute queste *coordinate di graduazione*, si ricava la graduazione della spoletta relativa, perfettamente analoga alla [12]:

$$G = f_3(D_{og}, z_g)$$

in cui:

$$D_{og} = (x_g^2 + y_g^2)^{1/2} \quad [14]$$

Ai valori di  $t$ ,  $G$ ,  $d$ , vengono apportate le correzioni geometriche e balistiche per la *parallasse topografica*, per il *vento*, per la *variazione di velocità iniziale*, per la *variazione del coefficiente balistico ridotto  $C'$* , per la *derivazione*.

La centrale B.G.S. costituita secondo i principî su esposti presenta in definitiva le seguenti caratteristiche:

a) calcola esattamente ed in modo completamente automatico i dati di tiro nel caso di moto rettilineo uniforme del bersaglio;

b) permette di determinare in modo razionale e con buona approssimazione i dati di tiro anche nei casi più generali di moto;

c) calcola esattamente le correzioni balistiche e la graduazione spoletta, sia per spolette meccaniche che piriche.

La realizzazione simultanea delle caratteristiche a) e b) finora ottenute separatamente dalle centrali ad ipotesi di tiro restrittive, per quanto riguarda il punto a), e delle centrali di tiro ad extrapolazione per quanto riguarda il punto b), rappresenta una caratteristica singolare ed interessante della centrale B.G.S. anche perchè essa avviene in modo affatto naturale con la semplice diagrammazione ed extrapolazione delle coordinate cartesiane relative al bersaglio.

Il funzionamento è completamente automatico nel caso di moto rettilineo uniforme, perchè, una volta determinati i valori  $V_x$ ,  $V_y$ , e  $V_z$ , la centrale calcola con continuità i dati di tiro senza nessun altro intervento, anche in caso di mancanza di battute telemetriche.

Dato il sistema del ricavo dei dati, la centrale B.G.S. consente di eseguire il tiro contro bersaglio temporaneamente occultato, giovandosi dei valori integrati delle componenti della velocità sui tre assi.

Inoltre, la centrale può funzionare immediatamente in base ad una rotta ed una velocità apprezzata mediante un apposito scompositore a disposizione del direttore del tiro. Detto scompositore ricava le componenti

$$V_x^a \text{ e } V_y^a$$

della velocità apprezzata secondo  $x$  ed  $y$  e permette così di predeterminare l'inclinazione delle tangenti ai diagrammi temporali di  $x$  e  $y$  prima ancora che tali diagrammi siano avviati.

\* \* \*

15. - Per le batterie tedesche da 88/56 si ebbero quale sistemazione principale di tiro la centrale Zeiss mod. 36 e quale sistemazione ausiliaria la centrale Zeiss mod. 35.

Della centrale Zeiss diciamo soltanto che l'ipotesi fondamentale considerata è la seguente:

« L'aereo durante il tempo di tragitto percorre una rotta rettilinea con velocità costante ».

La centrale lavora considerando la proiezione sul piano orizzontale passante per  $O$  del triangolo  $OPF$  [fig. 121]

$P$  = punto presente ;  
 $F$  = punto futuro ;  
 $POF$  = triangolo di tiro ;  
 $POP'$  = » » mira ;  
 $FOF'$  = » » sparo.

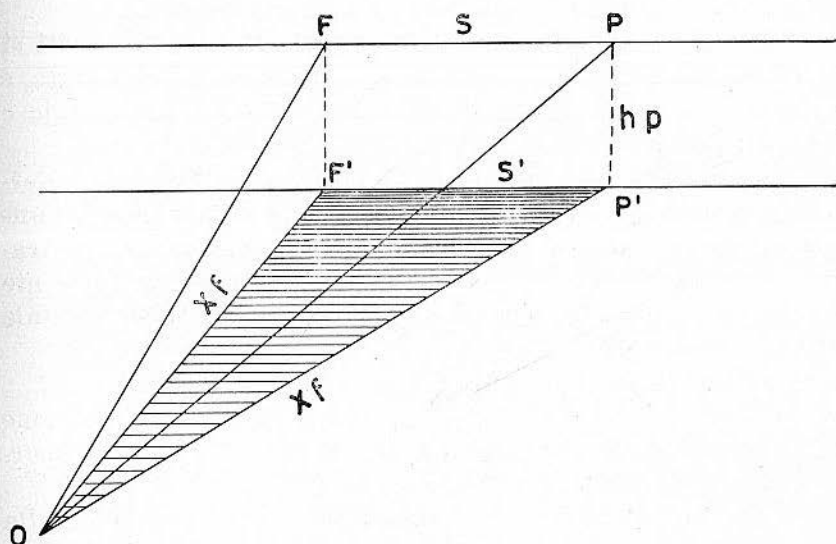


Fig. 121.

I lati del triangolo di tiro proiettato sul piano orizzontale di lavoro sono rappresentati dai valori :

$X_p$  = distanza orizzontale presente ;  
 $X_f$  = distanza orizzontale futura ;  
 $S$  = spostamento del bersaglio sulla rotta.



Questi valori appariscono nel calcolatore ridotti in una scala 1/16666.

— I dati (valori primi) con i quali si entra nella centrale sono :

- direzione presente ;
- sito presente ;
- distanza reale presente.

La centrale in base a tali elementi calcola i dati di tiro futuri : graduazione di spoletta, inclinazione futura, direzione futura.

I dati di posizione presente vengono forniti dal telemetro ; con la distanza reale presente e con il sito presente, si ricavano la distanza orizzontale presente  $X_p$  e la quota presente  $h_p$ .

In funzione delle successive distanze e direzioni presenti si determina graficamente la proiezione orizzontale della rotta e conseguentemente l'angolo di rotta in proiezione orizzontale e la velocità orizzontale dell'aereo.

La proiezione orizzontale del punto futuro  $F$  viene determinata mediante approssimazioni successive in funzione dell'angolo di rotta, della velocità orizzontale e della durata di tragitto, ricavando quest'ultima in funzione della quota (presente se costante ; futura se variabile) e della proiezione orizzontale della distanza futura.

I dati di tiro per il punto futuro sono così ricavati :

— graduazione di spoletta : viene ricavata in funzione della quota e della distanza orizzontale futura più una opportuna correzione per il tempo morto ;

— inclinazione futura : viene ricavata in funzione della quota (presente se costante ; futura se variabile) e della distanza orizzontale futura ;

— direzione futura : viene ricavata sommando algebricamente la direzione presente e la variazione di direzione ricavata a sua volta in funzione dell'angolo di rotta e della distanza orizzontale futura (1).

---

(1) Le possibilità di questa centrale sono limitate per il fatto che il punto futuro viene calcolato su una rotta quasi rettilinea, rapidi mutamenti di rotta non possono quindi essere senz'altro seguiti dalla centrale.

Parti principali della centrale Zeiss sono: *il telemetro* (m. 4 stereo) per la determinazione dei valori primi (direzione, sito a distanza reale presente); *il calcolatore*.

Il telemetro misura i valori primi necessari per le successive operazioni: angolo di direzione presente, angolo di sito presente, distanza (o quota) presente.

Il calcolatore mediante elaborazione di questi valori primi determina i dati di tiro: angolo di direzione futura, angolo di inclinazione e graduazione di spoletta.

La centrale ausiliaria Zeiss mod. 35 è basata sulla stessa ipotesi di quella principale: l'aereo, durante il tempo di tragitto percorre una rotta rettilinea con velocità costante.

Sue caratteristiche:

1) la centrale ausiliaria funziona con la misurazione delle velocità angolari del bersaglio. I dati di tiro calcolati vengono trasmessi telefonicamente ai pezzi.

2) le caratteristiche della centrale ausiliaria Zeiss rispetto alla principale sono:

- completa indipendenza da ogni congegno elettrico;
- grandissima facilità nella sua costruzione (forma a dato);
- facilità di trasporto dato il suo peso non rilevante;
- costruzione non molto costosa;
- possibilità di costruzione in serie e in breve tempo.

Quanto sopra è ottenuto rinunciando deliberatamente a tutte le correzioni che non sono strettamente necessarie; perciò a questo apparecchio mancano le correzioni per il vento e per la parallasse (correzione di posizione reciproca fra centrale e pezzi) le altre correzioni, come derivazione e stato d'uso della bocca da fuoco vengono considerate solo approssimativamente.

3) l'apparecchio è separato dal telemetro; e perciò indispensabile che sia il telemetro che la centrale individuino lo stesso obiettivo (distanza fra telemetro e centrale non deve essere superiore a circa 10 m.).

I valori che devono essere introdotti in centrale sono: angolo di direzione, angolo di sito, distanza.

16. - *Altre sistemazioni per b.d.f. estere. — Centrali francesi* (cannone da 75/51 c.a. francese).

Per le poche batterie di origine francese da 75/51 (mobili) si ebbero le relative centrali tutte del tipo *Riberolle*. Nel qual tipo rientra appunto la centrale Aufière 32. Ipotesi comune alle centrali francesi di questo tipo è: rotta rettilinea, velocità e quota costante.

La centrale elabora i dati di posizione presenti che vengono introdotti con continuità, ricavando la velocità trasversa e quindi, moltiplicando questa velocità per il tempo orizzontale radiale e la velocità orizzontale normale (o corrispondente alla durata più il tempo morto), la centrale extrapola i dati per il punto futuro correggendoli anche per la differenza di posizione fra la centrale stessa ed il centro della batteria.

Le centrali Aufière mod. 32/39, O.P.L. mod. 37 sono carreggiabili e lavorano col telemetro applicato alla centrale. La centrale Aufière mod. 35 non è carreggiabile ed il telemetro non è portato dalla centrale: il sito viene fornito da una colonna di puntamento.

Per le Batterie da 75/48 Skoda — avute dalla Germania — si impiegava la Centrale « Skoda T 7 n ».

La centrale principale Skoda « T 7 n » serve per il puntamento del tiro c.a. a puntamento indiretto. Essa determina automaticamente e con continuità i tre elementi per il tiro indiretto contro aerei (inclinazione, direzione, graduazione di spoletta) e permette contemporaneamente la loro trasmissione, per via elettrica e telefonica, ai pezzi.

L'apparato si basa sul principio lineare tachimetrico, ed è composto di soli elementi meccanici; soltanto per la trasmissione dei dati di tiro, per l'impianto telefonico e per l'illuminazione, si impiega corrente elettrica (continua).

Nel tiro contro aerei visibili (di giorno) l'obiettivo viene continuamente seguito dai due cannocchiali dell'apparato; l'unico elemento da introdurre nell'apparato è la quota di volo, che deve essere fornita da un altimetro.

Per il tiro contro aerei invisibili (di notte) eseguito con l'ausilio di apparecchi di ascolto, la centrale di tiro è organiz-

zata per la ricezione dei dati di puntamento a mezzo di trasmissione elettrica; in tal caso la quota di volo ricavata dalla stazione di ascolto, deve essere comunicata telefonicamente alla centrale, e segnata sulla stessa.

In entrambi i casi si ammette che l'aereo si muova in linea retta, a velocità uniforme e su un piano orizzontale; tuttavia anche nel caso di ascesa o discesa con velocità uniforme la centrale può determinare i dati di tiro.

La centrale è provvista anche di un congegno di correzione di parallasse e può perciò venire portata a distanza fino a 600 m. dalla batteria.

Un dispositivo speciale permette di correggere le deviazioni dovute al vento.

I principii teorici su cui si basa la centrale di tiro, si possono riassumere, per il caso più semplice (centrale in batteria) come segue:

— la distanza orizzontale presente  $X_p$  dell'aereo dalla posizione della batteria viene calcolata automaticamente dalla centrale in base alla quota di volo  $Y$  introdotta nella stessa ed all'angolo di sito sotto il quale l'aereo viene osservato, in quanto il meccanismo dell'apparato realizza (in scala ridotta) il triangolo di quota  $BPP'$ .

La distanza orizzontale  $X_t$  dal punto  $F$  viene calcolata con continuità dalla centrale, in quanto alla distanza  $X_p$  vengono sommate vettorialmente le componenti della proiezione orizzontale della rotta  $P'F' = c.t$ , cioè la variazione di distanza  $Dsc = Cxt$ , e la variazione di direzione  $Dd = C_d t$ .

Il che avviene perchè l'aereo viene continuamente seguito dai due cannocchiali, e le sue due componenti di velocità istantanee  $C_x$  e  $C_d$  (in distanza e direzione) contemporaneamente calcolate, vengono moltiplicate per la relativa durata di tragitto  $t$  in secondi.

A questo scopo su due tamburi (ruotanti attorno a sè stessi in dipendenza di  $X$ ) sono riportati tre sistemi di serie di curve balistiche, ricavate in funzione della distanza orizzontale  $X_t$  del punto futuro, e cioè: la inclinazione  $i$ , la graduazione di spo-

letta  $G$  e la durata della traiettoria  $l$  per diverse quote dell'aereo, in corrispondenza alle equazioni generali :

$$i = f_1(j, X_f) \quad G = f_2(j, X_f) \quad t = f_3(j, X_f)$$

Se si seguono in queste serie di curve dei due tamburi, le curve della quota dell'aereo volta per volta indicata, ognuna a mezzo di un indice, il meccanismo della centrale calcola con continuità due degli effettivi dati di tiro per il punto futuro, cioè l'inclinazione  $i$  e la graduazione di spoletta  $G$ .

Il terzo dato di tiro necessario, cioè il valore della direzione futura  $d_f$  (calcolato a partire dalla direzione di orientamento  $B-O_s$ ) viene ricavato contemporaneamente mediante somma della variazione di direzione  $D_a$  con il valore della direzione presente  $d_p$  dell'aereo osservato.

L'angolo  $D_a$  viene realizzato con continuità, mentre si segue l'aereo, ed è rappresentato dal cosiddetto angolo futuro  $P'BF''$ .

Se la centrale di tiro è montata fuori della postazione della batteria, la distanza orizzontale tra la batteria ed il punto futuro viene calcolata mediante addizione vettoriale delle componenti di parallasse (in distanza e direzione) alla distanza orizzontale  $X_f$  il che avviene facendo funzionare il meccanismo di parallasse.

La centrale di tiro consta :

- di due cannocchiali (uno per il sito e uno per la direzione) ;
- del corpo dell'apparato, a forma di cassa, coi suoi meccanismi calcolatori interni, congegni di azionamento e trasmettitori (eventualmente anche ricevitori) elettrici ;
- del sostegno.

La corrente elettrica occorrente per la trasmissione ai pezzi dei dati di tiro, per l'impianto telefonico e per l'illuminazione è fornita da tre batterie diverse di accumulatori. I collegamenti a cavo vengono composti di tratti di 100 e 200 m. ognuno. Per la carica degli accumulatori serve un gruppo elettrogeno.

*Centrale Vickers mod. 32.*

1) La centrale Vickers calcola le variazioni in base a delle funzioni matematiche (centrale algebrica, non a velocità ango-

lare e neppure lineare). L'ipotesi di volo per il calcolo esatto delle variazioni è: « quota costante, rotta rettilinea, velocità costante ».

2) I dati di introduzione sono :

— quota, direzione presente e sito presente.

La centrale ed il telemetro sono separati l'uno dall'altro. La quota viene trasmessa a voce. Non è possibile introdurre delle distanze.

3) La centrale non ha nessun congegno per la correzione della parallasse, di conseguenza bisogna metterla sempre in batteria. La distanza fra pezzi e batteria sarà sempre al massimo di 35 o 40 m., anche perchè la lunghezza dei cavi non è superiore a tale lunghezza.

4) La centrale lavora con una velocità iniziale di 795 m/s. non sono possibili correzioni dovute alle variazioni delle velocità iniziale e quelle dovute al regime del pezzo. Come riferimento valga, che per ogni diminuzione di velocità iniziale di 10 m/s. bisogna aumentare la quota del 2 %.

5) Il peso dell'aria è da considerarsi nel modo seguente : per ogni variazione di 10 gr. varia la velocità iniziale di 2,5 m/s.. Il peso del lotto del proietto non è conosciuto.

6) La temperatura tabulare della carica è di 12°. Per ogni variazione di un grado C la velocità varia di 0,8 m/s.

7) Il vento viene introdotto in centrale secondo intensità e direzione. La correzione dovuta al vento viene calcolata automaticamente sulla gittata, dalla centrale.

8) La correzione dovuta alla derivazione viene calcolata già automaticamente e non abbisogna di introduzione a mano.

9) Si può correggere a mano la direzione futura e l'inclinazione futura.

10) La centrale non è provvista di cannocchiale panoramico, l'orientamento avviene di conseguenza con il cannocchiale di direzione.

11) In batteria non possono essere eseguite rettifiche sulla centrale e riparazioni più complesse. In generale la centrale non ha neanche bisogno di rettifiche. Ogni sei mesi però deve passare una volta in officina per una revisione e pulizia.

12) Non è possibile introdurre il tempo morto. Nel tiro com



la centrale Vickers non si tiene conto della correzione dovuta al tempo morto.

17. - Quando si giunse alla guerra (1940) la difesa controaerei del territorio nazionale era affidata alla milizia controaerei. L'armamento di cui essa disponeva (le seguenti cifre si riferiscono alla fine del 1940 ma sostanzialmente riflettono la situazione anche del giugno dello stesso anno) era il seguente :

mitra S. Etienne	4.286	(al 1° luglio	4062)
cann. da 20 mod. 35	204	( » 1° »	136)
» » 20 Oerl camp.	75		—
» » 20 Oerl. da pos.	100		—
» » 75/27 A.V.	94	( » 1° »	94)
» » 75/48 S.K.	28		—
» » 76/40	212	( » 1° »	212)
» » 76/40 mod. 35	268	( » 1° »	268)
» » 76/45	232	( » 1° »	232)
» » 77/28 c.a.	90	( » 1° »	90)
» » 88 L.56 mod. 36	36	[le 9 btr. avute dalla Germania]	
» » 90/53	20		—

I mezzi controaerei dei quali invece disponeva l'esercito per la difesa mobile erano costituiti da :

cann. da 20 mod. 35	1.475	(1.158)
» » 75/27 C.K.	166	( 166)
» » 75/46 mod. 34	76	( 76)

Nello stesso anno 1940 però si trovavano (o furono messi) in commessa ed in allestimento le seguenti b.d.f. per i quantitativi a fianco segnati. Viene segnato a fianco pure il limite entro il quale la commessa si prevedeva potesse essere esperita.

*Per la Milizia c.a. :*

cann. da 20 mod. 35	1.454	entro il 1° trimestre '43
» » 37/54	620	» » 4° » »
» » 75/46	232	» » 2° » »42
» » 90/53	616	» » 2° » »

*Per l'Esercito :*

cann. da 20 mod. 35	811	entro il 4° trimestre '42
» » 75/46 mod. 34	240	» » 2° » »
» » 90/53	1.600	» » 4° » »43

E' importante mettere in rilievo :

1) che le previsioni indicate erano considerate realizzabili solo nel caso che non si verificasse deficienza di materie prime.

2) Per quanto riguardava le nuove artiglierie (specie da 90/53) nell'esistenza e nelle consegne prevedibili figurano i soli pezzi. Questi però non potevano considerarsi impiegabili per costituzione di batterie perchè l'allestimento di parte dei caricamenti ed accessori (materiali specifici di caricamento - congegni di puntamento - graduatori - centrali di tiro ecc.) non procedeva in parallelo per ritardata definizione ed omologazione.

Alla fine del 1942 la situazione delle armi controaeree era la seguente :

*Esistenza reale**Per la Milizia c.a. :*

mitragliatrici Breda 37 p. industriali	92
cann. mitragliera da 20 di mod. vario in totale	642
» mitragliera da 37/54	317
» da 75/27 A.V.	98
» » 75/46 mod. 40 da pos.	45
» » 75/46 Vickers	51
» » 75/50 e 75/51 mod. 32	70
» » 76/40 e 76/45	761

»	» 77/28 c.a.	208
»	» 88/30 e 88/55	45
»	» 90/53 mod. 41 P. pos.	304
»	» 102/25	42

*Per l'Esercito :*

cann. mitragliera da 20 modifi 35 e 41	2.456
» da 75 c.a. francesi (batterie sussidiarie avute dalla Germania)	84
» da 75 /27 C.K.	132
» » 75/46 mod. 34 e mod. 34 M.	226
» » 85/33 P.B.	17
» » 90/53 mod. 41 C.	52
autocannoni da 90/53	2

Alla fine del 1942 erano in commessa o in allestimento (indichiamo a fianco pure il termine previsto per la consegna) :

*Per la Milizia c.a. :*

cann. mitragliera da 20 mod. 39	195	entro il 1° trim.	'43
» mitragliera da 20 mod. 41			
tipo Scotti	3.000	» » 2° sem.	»
» mitragliera da 37/54	125	» » 1° »	»
» da 75/46 mod. 40 pas.	39	» » 1° trim.	»
» » 90/53 mod. 41 P. pos.	1.087	» » 1° sem.	'44

*Per l'Esercito :*

cann. mitragliera da 20 mod. 35			
e mod. 41	2.235	entro il 1° sem.	'44
» mitragliera da 40/56 Bofors	1.500	» » 1° »	'45
» da 75/46 mod. 34 M.	50	» » 1° trim.	'43
» » 90/53 Mod. 41 C.	660	» » 1° sem.	'44
autocannoni da 90/53	57	» » 2° trim.	'43

Verso la fine della guerra (luglio 1943) e sono le ultime cifre delle quali è possibile disporre — avevamo in tutto (Esercito e Milizia) le seguenti artiglierie c.a. (diamo anche un cenno delle principali caratteristiche) :

*Artiglierie c.a. disponibili a metà del 1943.*

MATERIALI	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	Gittata massima - quota mas- sima tiro	Note relative all'impiego	N. dei pezzi esistenti	N. dei pezzi in produzione
Cann. mitragliera da 20 mod. 35 Breda	Complesso su piattaforma trai- nabile o trasport. su automezzo	$\frac{5000}{2500}$	per btr. d.f. di C.A. e da posiz.	1.655	1.760
Cann. mitr. da 20 M. 41 O/M	idem                      idem	idem	idem	300	130
Cann. mitr. da 20 M. 42 S.	idem                      idem	idem	idem	—	2.000
Cann. mitr. da 20 Oerli- kon	Complesso su piattaforma trai- nabile	$\frac{5000}{3700}$	per btr. da posiz.	277	50
Cann. mitr. da 37/54	Complesso su piattaforma	$\frac{6800}{4000}$	per btr. da posiz.	455	—
Cann. mitr. da 40/56 Bo- fors	Complesso su piattaforma trai- nabile	$\frac{7600}{4500}$	per btr. mobili	—	1.500
Cann. da 75/27 C.K.	Complesso su piedistallo instal- lato su autocarro	$\frac{6100}{4610}$	per btr. da posiz.	113	—
Cann. da 75/27 A.V.	Complesso su piedistallo su piat- taforma fissa	$\frac{6100}{—}$	per btr. da posiz.	104	—
Cann. da 75/46 mod. 34	Complesso su piedistallo su piat- taforma trainabile	$\frac{13000}{8500}$	per btr. mobili	69	60
Cann. da 75/46 mod. 34/M	Materiale identico al preceden- te con lievi modifiche	$\frac{13000}{8500}$	per btr. mobili		

LE REALIZZAZIONI IN VISTA DELLA GUERRA E DURANTE LA GUERRA

*Segue : Artiglierie c.a. disponibili a metà del 1943.*

MATERIALI	CARATTERISTICHE PRINCIPALI	Gittata massima - quota mas- sima tiro	Note relative all'impiego	N. dei pezzi esistenti	N. dei pezzi in produzione
Cann. da 75/46 mod. 40	Materiale identico al precedente su paiolo metallico	$\frac{13000}{8500}$	per btr. da posiz.	174	232
Cann. da 75/46 Vickers	Complesso su piattaforma trainabile con due carrelli	$\frac{14500}{10000}$	per btr. mobili	31	—
Cann. da 75/50 Skoda	Complesso su piedistallo trainabile con due carrelli	$\frac{14000}{9200}$	per btr. mobili	64	—
Cann. da 75/51 mod. 32 francese	Complesso su piattaforma trainabile in vettura unica	$\frac{13000}{7200}$	per btr. mobili		
Cann. da 76/40	Complesso su piattaforma metallica o in legname	$\frac{7900}{5900}$	per btr. da posiz.	345	—
Cann. da 76/40 mod. 35	Materiale identico al precedente con lievi modifiche	$\frac{7900}{5900}$	per btr. da posiz.	179	—
Cann. da 76/45	Complesso su piedistallo su piattaforma	$\frac{7800}{6500}$	per btr. da posiz.	184	—
Cann. da 77/28	Complesso su piedistallo su piattaforma fissa	$\frac{8000}{4600}$	per btr. da posiz.	81	—
Cann. da 88/55 mod. 18/36	Complesso su piedistallo su piattaforma trainabile	$\frac{14600}{10400}$	per btr. mobili o da posizione	145	—
Cann. da 90/53	Complesso su piedistallo su piattaforma fissa o trainabile	$\frac{17400}{12000}$	per btr. da posiz. o mobili	539	917 660
Autocannone da 90/53	Complesso su piedistallo installato su autocarro	$\frac{17400}{12000}$	per btr. mobili	29	—

C

I CONCETTI D'IMPIEGO DELLE ARTIGLIERIE c.a.  
(Circ. 7000 del 1° giugno 1940 - Isp. Art.)

18. - I mezzi c.a. della difesa. — 19. - I criteri generali. — 20. - La difesa c.a. campale di obiettivi fissi e delle truppe in sosta. — 21. - Idem di truppe in marcia. — 22. - Idem in combattimento. — 23. - I compiti dei vari comandi.

18. - I concetti di impiego delle artiglierie c.a. campali vennero fissati dalla circol. 1° giugno 1940, n. 700, dell'Ispettorato dell'Artiglieria. Essa definiva terminologia, principi di impiego, organizzazione di reparti e di comandi, e ci sembra perciò importante riassumerla.

*I mezzi c.a. della difesa.* — La difesa c.a. delle truppe,  
— cannone mitragliera da 20 mod. 35.  
— cannone da 75/46;  
— cannone da 75/ C.K.;  
— cannone mitragliera da 20 mod. 35.

Il cannone da 90/53: si impiegherà con norme analoghe a quelle del 75/46, tenendo conto delle differenze delle caratteristiche tecniche, che verranno comunicate.

Caratteristiche tecniche dei materiali c.a. sono:

— quota di tangenza: quota del vertice della traiettoria corrispondente all'angolo di tiro massimo;

— raggio esterno della corona circolare battuta per ogni quota: distanza dalla verticale del pezzo del punto più lontano, alla data quota, che può essere battuto;

— raggio interno della corona circolare battuta per ogni quota: raggio della sezione orizzontale del cono morto che ha per asse la verticale del pezzo e per generatrice il ramo ascendente della traiettoria più alta;

— ampiezza della corona battuta per ogni quota: differenza tra i due raggi esterno ed interno;

— distanza massima di tiro utile, per ogni linea di sito:



massima distanza a cui si può tirare, tenendo conto della graduazione della spoletta o della durata di autodistruzione;

— distanza minima pratica di tiro, per il tiro in caccia; minima distanza alla quale è possibile seguire con i congegni di puntamento il velivolo qualunque sia la sua rotta. Dipende dalle velocità angolari concesse dai congegni e dalla velocità del velivolo; con rotte che si approssimano alla linea di sito, il tiro può essere seguito a distanze minori.

Dalle caratteristiche tecniche dei materiali riportate nell'allegato 2 si deducono le seguenti possibilità pratiche:

a) per il cannone da 75/46:

— distanza di tiro da 1000 m. a  $11400 \div 8500$  m., secondo i vari angoli di sito;

— quota massima di azione per il tiro in caccia: circa 7000 m. (la corona circolare ha ancora ampiezza tale — circa 4500 m. — che il velivolo può essere battuto da varie salve nel tempo che impiega per attraversarla;

— quota massima di azione per il tiro di sbarramento: circa 8000 m.;

b) per il cannone da 75/27 C.K.;

— distanza di tiro da 1000 m. a  $6000 \div 5000$  m., secondo i vari angoli di sito;

— quota massima di azione per il tiro in caccia: circa 3000 m. (corona circolare 3700 m.);

— quota massima di azione per il tiro di sbarramento: circa 4000 m.;

c) per il cannone mitragliera da 20:

— distanza di tiro da 300 a 2000 m. circa;

— quota massima di azione per il tiro in caccia: 1500 m. circa.

#### 19. - *Impiego delle artiglierie c.a. campali - Criteri generali.*

La difesa c.a. campale ha lo scopo di proteggere dall'offesa aerea le truppe, i servizi e i punti di particolare importanza per il loro impiego.

Si realizza cercando di colpire il velivolo nemico:

— quanto più è possibile, prima che giunga a distanza utile dall'obiettivo per lo assolvimento del suo compito, specie

di bombardamento, per impedirglielo o almeno per disturbarne il volo e il puntamento, e rendere quindi la sua azione meno efficace (azione preventiva);

— durante l'assolvimento del compito e successivamente quando si allontana, finchè rimane nel raggio d'azione delle armi della difesa (azione repressiva).

Dato il breve tempo in cui generalmente si svolge l'offesa aerea, è necessario:

— che ogni unità c.a. inizi l'azione di fuoco al più presto (cioè alla maggiore distanza del velivolo) per potere eseguire il maggior numero di colpi (ciò risponde anche al concetto indicato al numero precedente, di dare il maggiore sviluppo possibile all'azione preventiva);

— che la celerità di tiro sia la massima possibile, unità sempre alla perfetta esecuzione delle operazioni in batteria;

— che sull'obiettivo concentrino il loro fuoco tutte le unità in grado di agirvi, non impegnate in altre azioni c.a..

Pertanto, come norma generale, ogni unità c.a. entra immediatamente in azione di iniziativa, contro ogni velivolo appena avvistato, a meno che non si sia sicuri che si tratti di velivolo amico (1).

Nel caso che si realizzi un combattimento aereo nel campo di tiro delle armi controaerei, i singoli comandanti di batteria dovranno, non appena constatata la situazione, sospendere o

---

(1) a) Beninteso, nulla deve essere lasciato di intentato per assicurare il pronto riconoscimento dei velivoli. Così:

— tutto il personale di avvistamento, comando, telemetri, colonne di punteria, puntatori, ecc. deve conoscere le sagome, i distintivi dei velivoli amici, indicati dalla nostra aeronautica, e i prescritti segnali per farsi riconoscere da terra;

— il servizio di avvistamento deve essere organizzato in modo che per ogni velivolo avvistato sia segnalato immediatamente se è amico;

— il normale preavviso di sorvolo da parte della nostra aeronautica e l'intima collaborazione con la stessa consentiranno di evitare incertezze.

b) Particolari cure dovranno essere poste per il riconoscimento di velivoli da caccia che si levano su allarme, sia all'inizio che al rientro della missione.

Si tenga inoltre presente che velivoli da caccia naviganti su zone distanti di 100 e più km. dal nemico sono normalmente da considerarsi amici;

c) Di notte aerei non preavvisati e che non fanno i prescritti segnali di riconoscimento convenuti, sono da considerare nemici.

non iniziare il fuoco nel settore ove risultano impegnati aerei nazionali in combattimento.

La difesa c.a. deve essere studiata tenendo presente :

- le predisposizioni per la difesa aerea ;
- l'organizzazione della difesa c.a. territoriale (quando esiste) ;

- le misure di protezione che si possono attuare.

Perciò chi è incaricato della organizzazione della difesa c.a. deve, quando occorre, prendere in proposito accordi con gli enti competenti.

La difesa c.a. coi cannoni viene, di norma, studiata ed organizzata contro il bombardamento : in tal modo risulta efficace anche contro l'esplorazione e l'osservazione. Si assumeranno come dati di base :

- la massima velocità pratica dei velivoli nemici (oggi si può considerare 125 m/s. = 450 Km/ora) ;

- la massima quota ritenuta praticamente utile all'aviazione nemica per offendere l'obiettivo. Nella maggior parte dei casi per la difesa delle truppe in campagna, che non offrono obiettivi di notevoli dimensioni, sarà sufficiente assumere la quota 4000 ; quando si tratti di paesi, stabilimenti, stazioni ferroviarie di una certa estensione, si assumerà 5000 ; invece con obiettivi frazionari e poco visibili, colonne in marcia su strade non ampie, ecc., si potrà scendere anche a 3000 m. ;

- la nostra bomba da 100 kg. (vedi allegato 1) che è quella che dà, a parità di altre condizioni, la maggiore distanza di sgancio.

Col cannone mitragliera da 20 si considera, di norma, la quota di m. 1500 lasciando inalterati gli altri dati.

I cannoni, per la distanza minima di tiro — circa 1 km. — sono poco adatti per assicurare la difesa sotto la quota 1000 ; occorre perciò, di norma, completare la loro azione con quella delle armi da 20.

La difesa integrale di un obiettivo richiede, pertanto, contemporaneamente cannoni e cannoni mitragliere, opportunamente combinati nello schieramento.

20. - *Impiego dei mezzi c.a. campali nelle varie circostanze.*

La difesa c.a. campale può riferirsi :

- ad obiettivi fissi o a truppe in sosta ;
- a truppe in marcia ;
- a truppe in combattimento.

Nei numeri seguenti sono indicati i criteri di base e le norme per l'organizzazione della difesa c.a. in ciascuno dei tre casi ora considerati. Dette norme non hanno carattere assoluto e statico, ma devono essere adattate alle diverse situazioni contingenti, e perfezionate in relazione al rapido evolversi dei mezzi aerei, e dei relativi procedimenti di attacco.

*La difesa c.a. di obiettivi fissi e truppe in sosta.*

Sono obiettivi fissi : le opere d'arte, gli stabilimenti, i magazzini, le stazioni ferroviarie, ecc. di speciale interesse tattico logistico. Per le truppe in sosta la difesa c.a. si identifica con quella del territorio che occupano.

Gli elementi da considerare per lo studio della difesa c.a. di tali obiettivi sono :

a) ubicazione, forme, e dimensioni delle zone da essi occupate ;

b) loro graduale importanza ; per le truppe si terrà conto del grado di occultamento dei vari elementi e dei punti di speciale interesse (di incolonnamento, imbarco, ecc.) ;

c) andamento della proiezione orizzontale della linea di sgancio relativo al contorno raccordato :

— dell'obiettivo e del complesso degli obiettivi (se si ha rispettivamente un obiettivo unico, o più obiettivi le cui linee di sgancio si intersechino a vicenda) ;

— o dei singoli obiettivi (se si hanno più obiettivi intervallati fra di loro con distinte linee di sgancio) ;

d) direttrici di attacco più probabili (sarà opportuno, quando possibile, sentire il parere della nostra aviazione).

E' opportuno riportare tali elementi su una carta topografica (al 100.000 per i cannoni, al 50.000 o 25.000 per i cannoni mitragliera).

Lo schieramento dei mezzi viene stabilito :

— quando possibile, dopo le ricognizioni sul terreno (viabilità, postazioni, ecc.) precedute dallo studio sulla carta ;

— in mancanza di tempo, direttamente sulla carta.

Le postazioni precise delle batterie saranno però fissate sempre previa ricognizione.

Criteri da tener presenti :

- a) tendere a battere con i cannoni tutta la zona di sgancio :
- b) la zona non battuta per il cono morto da ciascuna batteria deve, possibilmente, essere battuta da almeno una delle batterie vicine (ciò è molto importante per il 75/27 C.K., che ha il cono morto di ampiezza notevole ;
- c) gli obiettivi più importanti e più vulnerabili devono, possibilmente, essere difesi da più batterie di cannoni e da unità da 20, tenendo conto delle direttrici di attacco più probabili ;
- d) cercare postazioni aventi un certo dominio e ampio campo di vista per non limitare la possibilità di tiro e per facilitare il puntamento ;
- e) cercare di assicurare all'azione preventiva un minimo di 40" di fuoco (corrispondente a circa 5 km. di percorso del velivolo), il che porta a schierare le batterie di cannoni — sempre tenendo conto delle altre esigenze — verso la linea di sgancio e possibilmente all'esterno di essa. Ciò sarà facile ottenere col 75/46 per la grande estensione delle corone battute ; più difficile col 75/27 C. K. (1).

Si può ritenere che per battere il nemico aereo, in qualunque

---

(1) La distanza massima alla quale si può praticamente telemetrare un velivolo con i telemetri più recenti e nelle migliori condizioni di visibilità, non supera, nel caso di primo intervento, cioè nella ricerca, i 9 ÷ 10 km. sulla visuale, corrispondenti generalmente in proiezione orizzontale a 8 ÷ 9 km.

Considerando che dopo aver « preso » il velivolo, occorre un certo tempo per l'avviamento della centrale e far partire i colpi, e perchè i proietti percorrano la traiettoria, ne consegue, che per una batteria da 75/46, il raggio pratico di azione nel senso della provenienza dell'attacco, in caso di primo intervento, può ritenersi non superiore a circa 6 km. in proiezione orizzontale ; mentre per le azioni successive, quando il telemetro « insegue » l'obiettivo, la distanza telemetrabile può considerarsi sensibilmente maggiore e, quindi, le possibilità di tiro possono corrispondere alle corone circolari.

Una batteria da 75/46 postata in corrispondenza della linea di sgancio può quindi svolgere azione preventiva per il tempo che impiega il velivolo a percorrere i 6 km.. Meglio ancora, se la batteria può essere postata esternamente alla linea di sgancio.

direzione esso si presenti, coi criteri indicati al numero precedente, occorranco almeno ;

— tante batterie da 75/46, quanti sono i km. della linea di sgancio diviso 6 ;

oppure

— tante batterie da 75/27 C.K., quanti sono i km. della linea di sgancio diviso 2,50.

Tali dati, che si devono ritenere unicamente orientativi, rappresentano semplicemente il minimo, al quale si deve aggiungere, quando occorrono, in relazione alle dimensioni dell'obiettivo, le batterie necessarie per difendere la parte più interna della zona di sgancio.

Quando i mezzi disponibili sono superiori a tale minimo, si cercherà di dare la massima profondità possibile all'azione preventiva e, contemporaneamente, di poter effettuare concentramenti per la difesa delle parti più importanti dell'obiettivo e delle direttrici di attacco più probabili ; a tale scopo potrà convenire schierare qualche batteria esternamente alle altre.

Quando invece i mezzi disponibili sono inferiori, è necessario ridurre il compito della difesa, sia rinunciando a difendere le parti dell'obiettivo meno vulnerabili (ad es., per essere più occultate od in formazione meno densa), o meno importanti, sia limitando la ricerca dell'azione lontana oltre la linea di sgancio alle direttrici di attacco più probabili o più pericolose, pur cercando sempre di assicurare il tiro sulla zona di sgancio del maggior numero possibile di obiettivi, incominciando da quelli più vulnerabili.

Le unità da 20 vengono schierate, in genere per sezioni, per completare, in unione alle batterie di cannoni, la difesa degli obiettivi più importanti, e per assicurare la difesa degli obiettivi di piccole dimensioni che richiedono al nemico di scendere alle basse quote per avere probabilità di azione efficace. Fra tali obiettivi sono da considerarsi le artiglierie in posizione, specie quelle c.a. che costituiscono obiettivi ricercati dai velivoli nemici.

Si riportano allegati alcuni esempi di difesa c.a. di truppe in sosta coi mezzi organici attuali (1). Si scorge che ad es. trat-

(1) Per lo studio dello schieramento sulla carta conviene servirsi di dischi di carta lucida che rappresentino, alla stessa scala della carta topografica, le



tandosi di un gruppo da 75/46 in difesa di un C. d'A., se la zona ha all'ingrosso forma circolare, conviene schierare il gruppo a triangolo, con i lati da 6 ad 8 km.; se la zona ha forma molto allungata, le batterie vengono scaglionate in profondità, alla stessa distanza suddetta tra loro.

Per il 75/27 C.K. tali distanze devono essere ridotte a circa 4 km..

#### 21. - *Difesa c.a. di truppa in marcia.*

Le norme che seguono si riferiscono più particolarmente alla difesa c.a. di una colonna in marcia. Esse però possono essere seguite anche nel caso di varie colonne, tenendo presente che le unità di cannoni — normalmente assegnate al C. d'A. — dovranno essere impiegate, quando terreno e situazione lo consentano, per la difesa di più colonne.

Nella marcia di una armata, spetta al comando di questa — a mezzo del rispettivo comando di artiglieria — dare le direttive per il coordinamento della difesa c.a. dei vari C. d'A. tra loro e con quella territoriale.

Nella marcia di un Corpo d'Armata, il comando di artiglieria, in base agli ordini del proprio comando di C. d'A. dispone per l'impiego del gruppo organico dei cannoni, nonché delle unità da 20 alle dirette dipendenze del C. d'A.

Quando la marcia è per divisioni o le divisioni sono molto intervalate fra di loro, il comando di C. d'A. decentra in tutto o in parte i mezzi c.a. Occorre tener presente che il fuoco di una batteria isolata è di assai scarsa efficacia; perciò, qualora non si possano dare almeno due batterie per ogni colonna, potrà spesso convenire tenere riunito il gruppo a difesa della colonna più importante.

---

corone battute alle varie quote. Per ogni postazione si adopera il disco con la corona corrispondente alla « quota relativa » della linea di sgancio che si considera, rispetto alla postazione stessa; (ad es. se la linea di sgancio è stata valutata alla quota di 4000 relativa all'obiettivo, si adopererà la corona corrispondente alla quota 3000).

Per le btr. da 75/46 è opportuno segnare sui dischi la circonferenza di 6 km. di raggio per averne norma nel caso di primo intervento (vedi nota pag. 16).

Le unità da 20 per il loro piccolo raggio d'azione, non possono in genere difendere contemporaneamente più colonne. Esse verranno perciò, di norma, decentrate alle singole colonne ed impiegate dai comandanti di queste.

Date le possibilità sempre più in aumento, dell'offesa aerea, da ritenersi ormai sempre immanente, si deve cercare di difendere le truppe in marcia in modo continuo per tutta la durata del movimento (difesa continua) specie contro gli attacchi alle medie e basse quote.

La difesa continua è assicurata quando i mezzi c.a. disponibili (eventuale concorso della difesa c.a. territoriale) sono sufficienti per difendere contemporaneamente tutto l'itinerario, dalle località di partenza a quelle di arrivo. In tal caso si considera tutta la zona come obiettivo fisso e si schierano le batterie applicando le norme già date in proposito.

Se il movimento avviene in lontananza del nemico, conviene effettuare lo schieramento facendo precedere le batterie alla colonna (fatta eccezione per quelle utilizzate in posto per la difesa dell'incolonnamento). Se ciò non è consentito dalla situazione (vicinanza del nemico — possibilità di sorprese) le batterie (fatta anche qui eccezione per quelle destinate alla difesa dell'incolonnamento), vengono fatte marciare, possibilmente per itinerari propri in corrispondenza dell'intervallo fra avanguardia e grosso o presso a poco all'altezza della testa del grosso e prendono poi successivamente posizione man mano che raggiungono le località rispettivamente loro assegnate.

Quando i mezzi c.a. disponibili (come spesso accade) non consentano la difesa contemporanea di tutto l'itinerario, si trarrà da essi il massimo rendimento spostandoli lungo l'itinerario stesso in relazione al progredire della colonna. Tale spostamento può effettuarsi in due modi:

- 1) per scavalcamento;
- 2) per scaglionamento.

Nello *scavalcamento* i mezzi c.a. si impiegano in un primo tempo per la protezione della prima parte dell'itinerario e successivamente vengono spostati per la protezione della rimanente parte dell'itinerario.

Analogamente a quanto avviene nel caso precedente (n. 23)

lo schieramento iniziale precede il principio del movimento quando si è in lontananza del nemico; in caso contrario le batterie che debbono prendere posizione fuori della zona d'incolonnamento delle truppe; o prendono posto nella colonna dopo l'avanguardia o verso la testa del grosso, per uscirne al momento opportuno, o usufruiscono di itinerari propri, spostandosi in modo da avere sempre la protezione dell'avanguardia. Prendono quindi successivamente posizione colle modalità già considerate.

Quando la coda della colonna esce dalla zona protetta dalla batteria più arretrata, questa si sposta verso la testa della colonna per occupare una nuova posizione. E così successivamente fino al termine del movimento.

Perchè il procedimento possa essere applicato (a parte il numero dei mezzi occorrenti per assicurare una difesa efficace, numero che è in relazione alla profondità della colonna) è necessario:

— che le batterie abbiano velocità notevolmente superiori a quelle della colonna. Perciò lo scavalcamento non può essere attuato con colonne motorizzate, che marcino a velocità normale;

— che le batterie possano usufruire di itinerari pella

— che le batterie possano usufruire di itinerari propri per non disturbare o intralciare il movimento della colonna; altrimenti il comandante di questa dovrà dare opportune disposizioni per rendere possibile lo spostamento delle batterie, lungo l'itinerario della truppa, (ma il movimento di questa sarà disturbato).

Perciò il procedimento si potrà realizzare in casi particolarmente favorevoli, oppure quando la presunta minaccia sia tale da indurre il comando della colonna a subordinare lo svolgimento della marcia alla preventiva organizzazione della difesa c.a.

In qualche caso potrà convenire effettuare lo scavalcamento all'interno dei singoli scaglioni, invece che nell'intero dispositivo di marcia.

Nello *scaglionamento* i mezzi c.a. prendono posto nella colonna, distanziati tra loro in relazione al rispettivo raggio di azione e muovono con essa. In caso di attacco nemico si dispongono nel minor tempo possibile ad entrare in azione.

Tale tempo :

— è nullo per i cannoni mitragliera da 20 sistemati su autocarri, i quali devono essere sempre in grado di entrare istantaneamente in azione;

— è breve per le altre mitragliere da 20;

— è sensibile per le batterie di cannoni (parecchi minuti), le quali perciò, in genere, non faranno in tempo ad intervenire.

Perciò, di norma, tale procedimento è limitato alle mitragliere da 20 per la difesa a zassa quota. E' opportuno che le sezioni o almeno le singole armi, marcino a circa km. 1 a 1,5 di distanza l'una dall'altra (lungo l'itinerario).

Dato che per gli attacchi a bassa quota la direzione più probabile di attacco è quella dell'itinerario, è opportuno disporre qualche arma in testa ed in coda alla colonna (specie in testa perchè l'attacco ivi effettuato, fermando la colonna, riuscirebbe più pericoloso).

Quando i procedimenti accennati o per scarsità di mezzi o per altro motivo non si possono applicare con sufficiente rendimento, converrà limitare la difesa ai punti dell'itinerario di speciale importanza, nei quali più grave risulterebbe l'offesa aerea (ponti, strette, ecc.): difesa saltuaria. Per la difesa di tali punti si applicano le norme già indicate per gli obiettivi fissi, tenendo conto che, in vicinanza del nemico, la difesa di ciascun punto potrà essere messa completamente in atto solo quando lo scaglione di sicurezza avrà sorpassata la postazione più lontana dello schieramento prestabilito.

Analogamente a quanto è stato detto al n. 4, quando uno dei punti difesi sia stato completamente sorpassato dalla colonna, si cercherà di spostare i mezzi c.a. che lo difendevano per impiegarli alla difesa di un altro punto.

In pratica i diversi procedimenti saranno variamente combinati fra loro, secondo i mezzi, il terreno e la situazione.

In certi casi potrà convenire ad es. impiegare le batterie da 75 e parte delle sezioni da 20 come difesa saltuaria e utilizzare l'altra parte dei 20 — specie quelli che hanno l'installazione su autocarro — per la difesa diretta della colonna mediante scaglionamento (ad es. itinerari molto estesi, colonne profonde, velocità di marcia considerevoli).

In altri casi si potrà assicurare una difesa efficace, schierando le batterie da 75 a protezione dell'itinerario (n. 23) oppure spostandole mediante scavalco, e impiegando invece le sezioni da 20 in difesa delle colonne mediante scaglionamento (ad es. itinerari di lunghezza normale, colonne poco profonde, limitata velocità).

Per organizzare la difesa c.a. di truppe in marcia è opportuno:

a) segnare sulla carta topografica al 100.000 le posizioni di partenza e di arrivo delle truppe, i loro itinerari e quelli che possono essere utilizzati dalle unità c.a.;

b) far riconoscere, quando possibile, i singoli itinerari, altrimenti studiarli sulla carta, per stabilire gli elementi topografici (boschi, strette, ponti) di particolare importanza per la copertura e vulnerabilità dei movimenti e per l'organizzazione della difesa;

c) disporre del grafico di marcia compilato dal comando della G.U. (profondità della colonna e degli scaglioni, velocità di marcia, ecc.) (1).

Coi documenti suddetti, in base ai mezzi disponibili (quantità, specie, corone battute, ecc.) alla situazione (marcia in lontananza o non del nemico, ecc.) e tenendo conto delle caratteristiche dei diversi procedimenti si concreta l'organizzazione della difesa c.a. (posizioni da occupare, tempo, itinerari, segnalazioni, ecc.).

Come criterio orientativo di massima, si può ritenere che per la difesa c.a. di una colonna in marcia occorra al minimo;

— una batteria da 75/46 ogni 6 ÷ 8 km.,

oppure

— una batteria da 75/27 C.K. ogni 3 ÷ 4 km. circa;

e per la difesa a bassa quota:

— una sezione da 20, o almeno un'arma ogni km. 1.200 circa (in modo che ognuna possa battere il cono morto di quella vicina).

---

(1) Il Com. della G.U. provvederà, quando sia possibile, che gli elementi più vincolati alle strade e più importanti non transitino di giorno per i tratti più appariscenti e vulnerabili dell'itinerario.

22. - *Difesa c.a. di truppe in combattimento.*

Si applicheranno di massima i criteri già esposti tenendo inoltre presente che :

a) i mezzi c.a. non solo non potranno essere schierati verso il nemico esternamente alla linea di sgancio, ma per ragioni di sicurezza, dovranno essere tenuti alquanto indietro rispetto alla linea degli elementi più avanzati ;

b) per la difesa della zona più avanzata occupata dalla fanteria colle sue armi di accompagnamento, è conveniente assegnare unità da 20, alcune delle quali vanno spinte decisamente avanti per avere maggiore profondità di azione verso il nemico.

Lo schieramento di dette armi deve essere studiato in relazione alla situazione, in modo da assicurare la difesa su tutta la fronte della grande unità con un volume di fuoco particolarmente sviluppato in corrispondenza delle zone che interessano gli obiettivi più importanti ;

c) alle batterie da 75 spetta, più in particolare, il compito della difesa della zona più arretrata occupata dalle artiglierie e dalle riserve ; la loro azione deve essere sempre integrata, per la difesa a bassa quota, da quella delle sezioni da 20. Anche per queste batterie, ricorrendo ad un opportuno scaglionamento, si cercherà di avere notevole profondità di azione verso il nemico, specie in corrispondenza delle zone più pericolose ;

d) particolare importanza assume il concentramento dei fuochi per la protezione dei punti essenziali allo sviluppo della nostra azione di attacco e contrattacco o della nostra resistenza. A tale scopo si potrà giungere anche al materiale concentramento di più sezioni da 20.

*Attuazione dello schieramento.*

Comprende :

- ricognizione ;
- occupazione e organizzazione della posizione ;
- organizzazione dell'avvistamento ;
- organizzazione dei collegamenti.

La *ricognizione* ha lo scopo di stabilire :

a) la posizione da occupare da ogni batteria nella zona di schieramento fissata, gli itinerari e le vie di accesso. La posizione



deve consentire la razionale postazione dei pezzi e della centrale di tiro (quindi è opportuno scegliere posizioni di un certo dominio); essere, per quanto possibile defilata all'osservazione terrestre e mascherata anche agli aerei; consentire itinerari defilati per l'arrivo e lo sgombero (specie se si tratta di posizioni da occupare temporaneamente), e per i rifornimenti.

b) la dislocazione e sistemazione dei posti di comando e dei posti di avvistamento.

La ricognizione, sempre preceduta da attento studio della carta, è eseguita normalmente dal comandante del gruppo e dai comandanti di batteria, ed iniziata al più presto possibile, prima dell'arrivo dei pezzi. Quando occorra far presto, o in caso di percorribilità assicurata degli itinerari e di terreno con molte buone zone di schieramento, il comandante di gruppo dà gli ordini per lo schieramento in base allo studio della carta, salvo ad affidare a qualche ufficiale la ricognizione di quei particolari che richiedessero maggiori precisazioni sul terreno.

*L'occupazione e l'organizzazione della posizione* si esegue con le norme comuni a tutte le artiglierie. Si terrà particolarmente presente:

— la necessità di mascherare i pezzi, in modo però da non ostacolare l'istantanea entrata in azione di essi;

— l'eventualità di dover svolgere azioni contro obiettivi terrestri (particolarmente contro carri armati) e navali.

In batteria o nelle immediate vicinanze dovrà funzionare un posto di vigilanza col compito di sorvegliare continuamente tutte le provenienze di attacco.

*L'avvistamento* ha lo scopo di segnalare il nemico aereo a distanza tale dalle batterie da permettere a queste di entrare tempestivamente in azione (vedi nn. 11 e 18) e di riconoscere e segnalare i velivoli amici affinché non siano battuti dalle proprie batterie (v. nota pag. 16).

E' disimpegnato da posti di avvistamento (che funzionano anche contemporaneamente da posti di ascolto), dislocati in punti del terreno ad ampio campo di vista (saranno in genere punti dominanti), alla massima distanza dalle batterie consentita dai

mezzi di trasmissione disponibili (in genere radio; attualmente con le *RF2* in terreno non molto accidentato si può ritenere  $8 \div 10$  km.), ad intervalli tra loro non maggiori in genere di  $6 \div 7$  km. per essere sicuri che, anche in non favorevolissime condizioni di visibilità, nessun aereo possa sfuggire all'avvistamento.

Date le disponibilità del personale di avvistamento, non è possibile organizzare tale servizio per tutte le direzioni; sarà perciò necessario limitarlo a quelle di più probabile attacco; tenendo conto della conformazione del terreno, del concorso delle unità c.a. vicine e della situazione.

Di norma per le unità da 75 è il comandante di gruppo che organizza tale servizio, fissando la dislocazione dei posti le batterie che devono fornire il personale e le norme per il suo funzionamento (turni di lavoro, segnalazioni convenzionali, ecc.).

Per le sezioni da 20 sarà in genere sufficiente un posto di vigilanza nelle immediate vicinanze dei pezzi.

*Collegamenti*: il comandante della difesa c.a. del C. d'A. (il comandante del gruppo da 75 quando non ne sia stato indicato altro) si mantiene in collegamento col comando della G.U. (normalmente per tramite del comando d'artiglieria), e, quando possibile, coi comandi di difesa c.a. dei corpi d'armata laterali.

Quando si opera in zona in cui esiste di già una difesa c.a. territoriale, lo stesso comandante provvederà ad inserirsi nella maglia di avvistamento, collegandosi, a seconda dei casi col C.R.N. e col comando difesa c.a. territoriale più vicino.

*Azioni di fuoco*. Sono:

- il tiro in caccia;
- il tiro di sbarramento.

Il *tiro in caccia* costituisce il tiro « a colpire »; si esegue direttamente sull'obiettivo. Consente i maggiori effetti: costituisce perciò la modalità di azione normale delle artiglierie c.a. campali.

Le batterie devono agire, in ogni caso colla maggiore iniziativa, senza attendere ordini. Solo in casi eccezionali potrà intervenire il comandante del gruppo per coordinare la loro azione.

Il tiro di sbarramento ha lo scopo di inibire il transito dell'aereo in corrispondenza di direzioni e quote prestabilite, in genere immediatamente all'esterno della linea di sgancio. Per la poca attendibilità, però dei dati che si possono avere sulla posizione dell'aereo, richiede un consumo fortissimo di munizioni, con risultati molto aleatori. Perciò nella difesa delle truppe è da ritenersi di impiego eccezionale.

Tuttavia in qualche caso, (difesa di stabilimenti, stazioni, ponti, ecc. che possono essere oggetto di attacchi aerei anche di notte) anzichè rimanere del tutto passivi di fronte ad una offesa aerea nemica, può convenire eseguire qualche raffica di sbarramento per dare alle truppe amiche e al nemico la sensazione che la difesa c.a. è vigile ed attiva e per disturbare comunque la azione aerea avversaria.

*Piano di fuoco.* — Nell'organizzazione della difesa c.a. il comandante di questa compila il progetto di difesa che comprende i seguenti documenti (1):

a) prima di difesa, alla scala 1 : 100.000 (in genere sulla carta stessa) contenente:

— la posizione delle batterie o delle sezioni, determinata con procedimenti speditivi, e le loro possibilità pratiche di tiro (corone). Per le truppe in movimento in vaso di difesa continua per scavalcamiento, si segneranno, con l'approssimazione consentita, le successive posizioni da occupare;

— il limite della zona da proteggere e gli obiettivi di particolare importanza;

— la linea o le linee di sgancio relative all'obiettivo o agli obiettivi da proteggere;

— le direzioni di attacco più probabili;

— (eventualmente) i tratti normali ed eventuali di sbarramento per le singole batterie.

b) grafico dell'avvistamento e delle trasmissioni (sulla stessa carta al 100.000 o in scala più piccola) con la dislocazione dei p.a. e l'indicazione dei rispettivi settori di sorveglianza.

---

(1) Nelle operazioni di movimento, possono essere gli stessi documenti che hanno servito all'organizzazione (n. 28) opportunamente completati.

*Ordinamento e dipendenze.*

Attualmente si ha :

— all'armata : in genere un comando di raggruppamento c.a. ed eventualmente, gruppi da 75 e batterie da 20 ;

— al corpo d'armata : in genere un gruppo da 75 ed eventualmente batterie da 20 ;

— alla divisione ; una o due batterie da 20.

In ogni grande unità i reparti c.a. dipendono dal rispettivo comando di artiglieria. Quando si hanno più reparti c.a. il più elevato in grado o il più anziano dei comandanti funziona da comandante della difesa c.a. della G.U. ; egli è il consulente tecnico presso il comandante di artiglieria per tutto ciò che concerne la difesa c.a. e provvede al coordinamento dell'impiego di tutti i mezzi c.a. della G.U..

*23. - Compiti dei vari comandi.*

*Comando artiglieria d'armata :*

— comunica al dipendente comando di raggruppamento e ai comandi di artiglieria di corpo d'armata tutto ciò che può interessarli per l'organizzazione della difesa c.a., comprese le notizie sui campi dell'aviazione nemica e sull'efficienza ed attività dell'aviazione avversaria ;

— dà le direttive per coordinare la difesa c.a. dei corpi d'armata dipendenti ;

— dispone per l'eventuale cooperazione con la difesa c.a. territoriale e per l'eventuale concorso dell'aviazione nella difesa c.t. ;

— provvede al rifornimento munizioni ;

— nel caso che vi siano reparti c.a. assegnati all'armata, assegna gli obiettivi da difendere ed eventualmente dà le direttive per lo schieramento.

*Comando artiglieria di corpo d'armata :*

— tiene al corrente il comando del gruppo c.a. sulla situazione del corpo d'armata, con particolare riguardo alla dislocazione degli obiettivi più vulnerabili e più importanti. Nel caso di movimento provvede a raccogliere e comunicare al gruppo

i grafici di marcia delle varie colonne, quando non siano comunicati direttamente dalle divisioni;

— assegna i compiti della difesa c.a. e dà le direttive per lo schieramento dei mezzi;

— in caso di movimento del C. d'A., nel quale la difesa c.a. debba proteggere contemporaneamente truppe di più divisioni fissa i procedimenti da adottare e gli itinerari;

— dà le direttive per il coordinamento della difesa c.a. del corpo d'armata con quelli dei corpi d'armata laterali e delle dipendenti divisioni;

— quando occorre, propone al comando di C. d'A. di concentrare parte dei mezzi alle divisioni;

— eventualmente dispone per l'impiego dei mezzi c.a. contro obiettivi terrestri.

*Comando artiglieria divisionale :*

— assegna i compiti alle batterie da 20 ed eventualmente a quelle dei cannoni quando siano messi alle dipendenze della divisione;

— per la difesa delle truppe in marcia, comunica alle batterie gli ordini di marcia, gli itinerari e le modalità da seguire per lo assolvimento del compito loro assegnato;

— dà le direttive per l'eventuale impiego delle sezioni da 20 contro i carri armati.

*Comando di raggruppamento c.a. :*

— è l'organo di cui si vale il comando d'artiglieria d'armata per tutto ciò che si riferisce alla difesa c.a.;

— ha funzioni ispettive e di consulenza tecnica per i mezzi c.a. dell'armata;

— stabilisce la dislocazione dei centri di rifornimento munizioni per ciascun gruppo e predispone le modalità di rifornimento;

— provvede al coordinamento della difesa c.a. nei C. d'A.;

— (quando ha reparti c.a. alle sue dipendenze), provvede alla assegnazione degli obiettivi e dà le direttive per lo schieramento e per il coordinamento delle azioni dei gruppi fra di loro e con quelle delle unità c.a. del C. d'A.

*Comando di gruppo c.a.:* (da 75/46 o da 75/27 C.K.):

— in base ai compiti e alle direttive ricevute, dispone per lo schieramento del gruppo procedendo alle ricognizioni necessarie; nel caso di truppe in marcia organizza il movimento delle batterie e dispone per il loro tempestivo spostamento;

— organizza l'avvistamento;

— dà disposizioni preventive per regolare l'intervento delle batterie in caso di attacchi multipli e contemporanei: ove occorra, e quando possibile, ne coordina l'azione in base alle necessità contingenti;

— ove occorra, assegna alle batterie i settori di azione normali ed eventuali per la azione di sbarramento;

— tiene al corrente le batterie sulla situazione delle truppe;

— dà eventualmente ordini per l'intervento delle batterie contro obiettivi terrestri.

*Comando di batteria c.a. di cannoni da 75/46 e 75/27 C. K.:*

— esegue la ricognizione della posizione della batteria e provvede alla occupazione e sistemazione di essa;

— organizza l'avvistamento interno di batteria;

— dà ordini circa la sistemazione dei trattori e carri porta munizioni;

— dispone per la difesa c.a. immediata della batteria e per l'eventuale difesa vicina (impiego di moschetti e di mitragliatrici);

— nel caso di scavalcamento, predispone per la ricognizione tempestiva della posizione da occupare successivamente;

— assicura l'intervento immediato del tiro in caccia contro ogni obiettivo individuale entro il raggio di azione della propria batteria, conformandosi, nel caso di più attacchi contemporanei, alle disposizioni del comandante del gruppo;

— assicura il funzionamento del servizio di avvistamento nel settore assegnatogli (continuità, tempestività);

— si mantiene collegato normalmente per radiotelefono, e, quando possibile, per filo col comando di gruppo;

— dispone per l'eventuale intervento della batteria contro obiettivi terrestri.



*Comando di batteria di cannoni mitragliere da 20 :*

— dispone per lo schieramento delle sezioni e per il loro spostamento nel caso di truppe in marcia ;

— si mantiene possibilmente in continuo collegamento con le sezioni e col comando d'artiglieria divisionale ; sempre che ancora, agisce di iniziativa ;

— dispone per l'eventuale intervento delle sezioni per l'azione anticarro.

*Comando di sezione di cannoni mitragliere da 20 :*

— durante la marcia tiene sempre presente la possibilità di attacchi nemici a volo rasente ; provvede perciò per l'impiego, il più sollecito possibile, delle armi (quando si dispone delle speciali installazioni su automezzi, l'intervento deve essere istantaneo) ;

— riconosce ed occupa la posizione stabilita dal comandante di batteria ;

— dispone per l'avvistamento degli obiettivi ;

— apre il fuoco istantaneamente contro qualsiasi aereo nemico che entra nel suo raggio d'azione e lo persegue colla massima tenacia e decisione sino all'estremo delle proprie possibilità ;

— in caso di attacco improvviso di carri armati, contemporaneo a quello aereo, decide immediatamente, in base alla conoscenza della difesa anticarri in atto, quale dei due attaccanti sia il più pericoloso e ad esso rivolge il tiro della sezione ;

— si mantiene in collegamento con il comando di batteria (di norma mediante motociclisti, e quando possibile, con mezzi di trasmissione).

## CAPITOLO UNDICESIMO

### Gli organi centrali di artiglieria

**A - L'ISPETTORATO DI ARTIGLIERIA. — B - LA DIREZIONE GENERALE D'ARTIGLIERIA — C - LE SCUOLE DI TIRO DI ARTIGLIERIA. — D - LA SCUOLA CENTRALE DI ARTIGLIERIA.**

#### A

##### L'ISPETTORATO DI ARTIGLIERIA

1. - Gli Ispettori di Artiglieria dal 1914 al 1920. — L'«Ufficio di un generale a disposizione per l'artiglieria». — 2. - Ripristino dell'Ispettorato di Artiglieria. — Gli Ispettori di Artiglieria e generali addetti dal 1926 al 1933. — 3. - L'Ispettorato di Artiglieria dal 1933 al 1943. — Gli Ispettori di Artiglieria e generali addetti in tale periodo. — 4. - L'opera svolta dagli Ispettori di Artiglieria dal 1919 al 1943. — 5. - Cenni biografici degli Ispettori di Artiglieria dal 1915 al 1952.

1. - Nel 1915 era Ispettore dell'artiglieria il ten. gen. Felice d'Alessandro, che aveva sostituito, in quella carica, il ten. gen. Moni sin dal 2 agosto dell'anno precedente. All'inizio della guerra il gen. d'Alessandro diventò Comandante generale dell'artiglieria.

Immediatamente dopo la conclusione delle operazioni belliche, il generale d'Alessandro passò in posizione di servizio ausiliario (17 nov. 1918) e nell'alta carica gli successe il ten. gen. Alfredo Dallolio, il quale, in dipendenza del primo ordinamento provvisorio dell'Esercito (25 nov. 1919), diventò Ispettore generale dell'arma.

Il successivo ordinamento (1920) aboliva «l'Ispettorato generale dell'arma» e creava «l'Ufficio di un generale di divi-

sione di artiglieria a disposizione per ispezioni»; pertanto l'Ispettorato veniva disciolto (1° agosto 1920), il generale Dalloio assumeva altro incarico, ed il generale di divisione Giuliano Ricci veniva posto a capo del nuovo ufficio con le seguenti dipendenze ed attribuzioni:

— dipendeva direttamente dal Ministro della Guerra ed era organo di studio e consultivo dello Stato Maggiore per le questioni relative alle truppe ed ai servizi dell'arma;



Fig. 122. - Felice d'Alessandro.

— non aveva autorità diretta sui comandi, sulle truppe e sui servizi e neppure sugli stabilimenti (dipendenti dall'Ispettorato delle Costruzioni): ma in base ad incarichi, volta a volta, ricevuti dal Ministro della Guerra o dal Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, eseguiva visite ed ispezioni tecniche alle truppe ed ai servizi dell'arma;

— era tenuto al corrente, per cura dello Stato Maggiore di tutto quanto, nei riguardi dell'arma di artiglieria, veniva fatto presso gli eserciti esteri, e per cura dell'Ispettorato delle Costruzioni di artiglieria, di tutte le questioni principali relative a studi ed esperienze che si svolgevano sui materiali di artiglieria;

— poteva essere incaricato dallo Stato Maggiore della compilazione dei regolamenti e delle istruzioni per il servizio dell'arma;

— esprimeva il suo parere, se richiesto, o faceva proposte circa l'assegnazione ai vari comandi, reparti e servizi in pace e in guerra, degli ufficiali dell'arma di artiglieria (ruolo combattente) sia in s.a.p. che in congedo.

L'organico di quell'ufficio era il seguente :

Ufficiali di artiglieria :

Colonnello (capo ufficio) . . . . .	N. 1
Ufficiali superiori (ten. col. o magg.) . . . . .	» 2
Ufficiali inferiori . . . . .	» 3

Con l'ordinamento del 7 gennaio 1923, che creava l'Ispettorato Generale R. Esercito, il « generale di divisione di artiglieria a disposizione per ispezioni » cambiò la denominazione in quella di « generale a disposizione per l'artiglieria » e le sue dipendenze ed attribuzioni (circol. 70, G.M. 1923) furono fissate come segue :

Il generale a disposizione per l'arma d'artiglieria dipendeva dall'Ispettorato Generale del R. Esercito per quanto riguardava consulenza, studi ed ispezioni relative all'arma di artiglieria.

In particolare :

— *nei riguardi della consulenza*, per quanto concerneva l'arma di artiglieria, sia in sè stessa, sia per quanto aveva tratto alla difesa dello Stato, esprimeva il suo parere circa :

a) il reclutamento, l'armamento, l'equipaggiamento e l'addestramento del personale (ufficiali, sottufficiali e truppa) d'artiglieria, la preparazione nelle varie scuole degli ufficiali e dei sottufficiali dell'arma ;

b) l'ordinamento e l'impiego delle unità e del servizio dell'arma ;

c) l'assegnazione ai vari comandi, riparti e servizi dell'arma, degli ufficiali generali d'artiglieria, dei comandanti di corpo e dei capi servizio ;

— *nei riguardi degli studi*, in base alle direttive dell'Ispettore Generale del R. Esercito che gli venivano comunicate dallo Stato Maggiore Centrale, o di sua iniziativa, previ accordi col predetto Stato Maggiore :

a) collaborava alla compilazione dei regolamenti e delle istruzioni speciali dell'arma e delle relative modifiche ;



Fig. 123. - Giuliano Ricci.

b) compiva tutti gli studi che comunque interessavano l'arma. Per ordine dell'Ispettore Generale del R. Esercito e previ accordi con i Comandi di Corpo d'armata interessati, faceva compiere ai corpi ed uffici dell'arma studi ed esperimenti aventi attinenza con gli argomenti di sua competenza. Informava di ciò i comandi di Armata interessati ;

c) era tenuto al corrente :

*dallo Stato Maggiore Centrale*, sulle questioni più importanti relative all'ordinamento, preparazione, dislocazione, funzionamento ed impiego dei reparti e servizi dell'arma e su

quanto, nei riguardi dell'arma di artiglieria, si faceva e si pubblicava all'estero; egli stesso seguiva le pubblicazioni estere e inoltrava all'Ispettore Generale del R. Esercito, per il tramite dello Stato Maggiore Centrale, tutte quelle proposte che riteneva utili o necessarie a soddisfare i bisogni dell'arma ed a metterla in condizioni di progredire;

*dal Direttore Superiore delle Costruzioni d'artiglieria*, sugli studi, esperienze ed, in genere, su tutte le questioni che comunque interessavano l'arma di artiglieria;

— *nei riguardi delle ispezioni*, compiva (o faceva compiere dal generale addetto) per ordine dell'Ispettore Generale del R. Esercito, visite ed ispezioni di carattere tecnico ed assisteva alle esercitazioni, riferendone poi all'Ispettore Generale stesso, per il tramite dello Stato Maggiore Centrale, ed ai comandi di armata e dei Corpi d'armata interessati. Faceva all'Ispettore generale del R. Esercito, per il tramite dello Stato Maggiore Centrale, tutte quelle proposte che riteneva opportune o necessarie a conseguire unità d'indirizzo nello svolgimento delle istruzioni e delle esercitazioni dell'Arma ed unità di direzione nel funzionamento del servizio d'artiglieria;

— concretava le caratteristiche che, in relazione alle esigenze d'impiego, dovevano avere i materiali di artiglieria e le munizioni relative (esplosivi compresi) e faceva all'Ispettore Generale del R. Esercito, per il tramite dello Stato Maggiore Centrale, le proposte del caso. Avutene le decisioni, le comunicava al Direttore superiore delle costruzioni d'artiglieria e ne seguiva l'attuazione;

— dava al Direttore superiore delle costruzioni d'artiglieria, col quale per tutte le questioni relative agli studi ed alle esperienze di sua competenza si teneva in continua e diretta relazione, le direttive per la compilazione e tenuta al corrente delle tavole di tiro, dei sunti descrittivi dei materiali e delle munizioni in servizio;

— si teneva in continua relazione:

*col generale a disposizione per le truppe alpine*, per quanto aveva tratto all'ordinamento, armamento, equipaggiamento ed addestramento dell'artiglieria da montagna;



*col generale a disposizione per l'arma di cavalleria*, per quanto riguardava l'ordinamento, l'armamento, l'equipaggiamento e l'addestramento del reggimento di artiglieria a cavallo, gli studi e le questioni relative all'acquisto, alla produzione, all'allevamento, all'addestramento ed alla assegnazione dei quadrupedi occorrenti all'arma di artiglieria;

*col generale a disposizione per l'arma del genio*, per tutte le questioni comuni alle armi di artiglieria e del genio.

Il suo ufficio aveva il seguente organico:

*Personale ufficiali:*

Generale addetto . . . . .	N. 1
Colonnelli di artiglieria . . . . .	» 1
Tenenti colonnelli di artiglieria . . . . .	» 1
Tenenti colonnelli o maggiori di artiglieria . . . . .	» 2
Capitani di artiglieria . . . . .	» 5

— Collaborò col gen. Ricci dal 29 marzo 1923 il gen. di brigata Vittorio Buffa di Perrero, il quale, promosso successivamente generale di divisione (23.1.1924), andò a comandare la divisione territoriale di Salerno, sostituito nella carica di generale addetto dal gen. Tito Montefinale (15 marzo 1924).

Il generale Buffa di Perrero, sostituì poi (1° agosto 1924) il generale Ricci nella sua carica, avendo appunto come collaboratore il generale Montefinale, che rimase ancora per qualche tempo a quel posto col grado di generale di divisione.

2. - L'ordinamento dell'11 marzo 1926 ripristinò l'Ispettorato di artiglieria e quindi la carica di Ispettore con due generali addetti; con successivo R.D. del 17 febbraio 1927 (circ. 115, G. M. 1927) furono così stabilite le dipendenze e le attribuzioni dell'Ispettore:

L'Ispettore dell'artiglieria aveva il grado di generale di Corpo d'armata o di divisione e dipendeva dal Ministero della Guerra. Egli sovrintendeva all'istruzione ed ai servizi dell'artiglieria e agli studi relativi alle varie specialità d'arma e di servizio, in rapporto più specialmente a quanto si riferiva ai progressi tecnici che potevano interessare l'artiglieria.

Esercitava l'alta vigilanza sul servizio tecnico di artiglieria; e dava al Direttore Superiore del detto servizio, in base ai criteri di massima stabiliti dal Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, le direttive per gli studi e la definizione dei materiali, stabilendo le caratteristiche dipendenti dalle esigenze del loro impiego. Seguiva e controllava l'esecuzione delle direttive medesime.



Fig. 124. - Vittorio Buffa di Perrero.

Egli aveva inoltre nei riguardi del servizio tecnico d'artiglieria, le attribuzioni speciali che erano stabilite da apposite disposizioni pel funzionamento del detto servizio.

Corrispondeva direttamente con i Comandi di artiglieria e con la Scuola controaerei per l'istruzione tecnica professionale delle truppe, per il servizio del materiale e per tutto quanto potesse concernere l'esercizio delle sue attribuzioni.

L'Ispettore riceveva dal Capo di S.M. dell'Esercito per incarico del Ministero della Guerra, le direttive:

a) per l'indirizzo delle istruzioni e dello speciale servizio delle truppe dell'arma in relazione al loro impiego in guerra;

b) per la compilazione di determinate istruzioni speciali riguardanti le truppe dell'arma;

c) per il suo concorso nello studio delle varie questioni relative all'armamento dell'Esercito, alla organizzazione difensiva aerea del territorio nazionale e presso l'esercito operante ed alla difesa dello Stato.

Per opportuna norma negli studi di sua competenza, era tenuto al corrente dal Ministero della Guerra, dal Capo di S.M. dell'Esercito e dagli altri Ispettori, delle questioni che avevano attinenza con gli studi stessi.

L'Ispettore dell'artiglieria sovrintendeva a quanto rifletteva il perfezionamento della cultura scientifica e professionale degli ufficiali di artiglieria e, per la parte che lo riguardava, alla definizione dei programmi di studio per gli allievi dell'Accademia di artiglieria e genio, per il Corso superiore tecnico e in genere per qualsiasi corso d'istruzione speciale per gli ufficiali dell'arma.

L'Ispettore proponeva al Capo di Stato Maggiore dell'Esercito le direttive alle quali dovevano informarsi le esercitazioni speciali dell'arma.

L'Ispettore, previa autorizzazione ministeriale, eseguiva e faceva eseguire dai generali a lui addetti ispezioni e visite ai corpi, uffici ed altri enti dell'arma e ne riferiva il risultato al Ministero della Guerra, informandone il Capo di Stato Maggiore dell'Esercito e i comandi di Corpo d'armata interessati per la parte che li riguardava.

L'Ispettore era dal Ministero consultato sulle principali questioni riflettenti il servizio ippico per quanto interessava l'arma di artiglieria, ed inoltrava al Ministero le proposte che riteneva utili su tale argomento.

L'Ispettore esercitava azione di vigilanza sul personale militare e civile dell'arma e rassegnava al Ministero della Guerra le proposte riflettenti l'impiego del personale stesso.

Riceveva comunicazioni dalle autorità competenti dei fatti disciplinari e di servizio che rivestivano carattere di speciale im-

portanza, relativi al personale stesso pur rimanendo questo alla dipendenza disciplinare delle autorità territoriali.

Il generale Buffa di Perrero, già « generale a disposizione per l'artiglieria » divenne Ispettore dell'arma e suoi generali addetti furono il gen. Montefinale ed il gen. Marco Bono assegnato all'Ispettorato il 30 settembre 1926.

Al generale Buffa di Perrero (10 febbraio 1928) succedeva il generale di Corpo d'armata Ettore Giuria che ebbe come collaboratori al 1° Reparto il generale Silvio Sircana (23 febbraio 1928) ed al 2° Reparto il gen. Marco Bono sostituito alla sua volta dal gen. di brigata Carlo Musso (aprile 1930).

L'anno dopo (21 aprile) il gen. Montefinale, dopo aver comandato la divisione territoriale di Torino, tornò all'Ispettorato d'artiglieria a reggere temporaneamente il 1° Reparto in sostituzione del gen. Sircana e nel settembre successivo mentre il gen. Montefinale sostituiva il gen. Giuria nella carica di Ispettore dell'arma (2 settembre 1931) a capo del 1° Reparto venne posto il gen. Augusto de Pignier.

Il generale Montefinale mantenne la sua carica anche col grado di generale di Corpo d'armata; generali addetti furono al 1° Reparto il gen. de Pignier a cui seguì (20 marzo 1933) il gen. Camillo de Arcayne ed a questi il gen. di divisione Ettore Ascoli ed al 2° Reparto il generale Musso col grado di generale di divisione.

3. - Anche nel 1933 per evidenti ragioni di un migliore lavoro di coordinamento tra i vari Ispettorati, nonchè a chiarire i legami che li univano nell'espletamento del loro mandato furono così definite le loro dipendenze ed attribuzioni:

Gli Ispettori (della fanteria, dell'artiglieria, del genio, delle truppe celeri, delle truppe alpine) erano organi di consulenza e di studio:

a) del Ministro della Guerra, per i provvedimenti esecutivi riguardanti l'arma o la specialità rispettiva;

b) del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, per ogni questione interessante l'arma o la specialità cui erano preposti.

L'Ispettore della fanteria — tenuto conto delle caratteristiche di quest'arma, al cui successo *dovevano* concorrere tutte le altre e per la cui efficienza il fattore tecnico *doveva* integrarsi e fondersi con quello spirituale — era organo di *particolare* consulenza del Ministero della Guerra.

L'Ispettore della fanteria aveva il grado di generale di Corpo d'armata: eventualmente comandante designato d'armata.

Gli Ispettori dell'artiglieria e del genio avevano il grado di generale di divisione: eventualmente di Corpo d'armata.

Gli Ispettori delle truppe celeri e delle truppe alpine avevano il grado di generale di divisione.

Nei riguardi degli studi e della consulenza verso il Capo di S.M. dell'Esercito gli Ispettori:

a) presentavano di loro iniziativa quelle proposte di carattere tecnico-professionale, che ritenevano necessarie nell'interesse della propria arma;

b) esprimevano parere sulle questioni relative all'ordinamento delle unità e delle scuole dell'arma, alla mobilitazione, all'impiego, all'armamento ed all'equipaggiamento dell'arma stessa;

c) proponevano le direttive circa l'indirizzo delle istruzioni professionali, ginnico-sportive e delle varie esercitazioni d'arma;

d) proponevano le caratteristiche dei materiali d'ogni genere dell'arma;

e) presiedevano alle esperienze relative ai materiali della rispettiva arma;

f) collaboravano, in base alle direttive del Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, alla compilazione e revisione dei regolamenti e delle istruzioni dell'arma.

Gli ispettori, senza interferire in quella che doveva essere la *normale azione* dei comandi territoriali di Corpo d'armata e di divisione:

a) seguivano lo svolgimento delle istruzioni presso i corpi e le scuole dell'arma;

b) compivano personalmente o facevano compiere dai generali addetti — previa autorizzazione del Ministro o del Capo di

S.M., — visite ed ispezioni ai corpi ed alle scuole, con determinati scopi interessanti la parte tecnico-professionale dell'arma;

c) informavano di tali ispezioni il Ministro, il Capo di S.M. ed i comandi di Corpo d'armata interessati.

L'Ispettore dell'artiglieria aveva alla sua dipendenza diretta il servizio tecnico d'artiglieria.

All'infuori di quell'azione di coordinamento che emanava dal Capo di Stato Maggiore dell'Esercito, gli Ispettori:

a) si mantenevano in costante collegamento fra loro — specie con quello di fanteria — per lo studio delle questioni di loro spettanza;

b) corrispondevano direttamente nella esplicazione delle loro funzioni coi comandanti di Corpo d'armata, da cui dipendevano i corpi o le scuole, presso i quali compivano la loro azione ispettiva;

c) si tenevano, attraverso le informazioni che ricevevano o sollecitavano dal comando del Corpo di Stato Maggiore, costantemente al corrente dello sviluppo e della situazione della propria arma anche presso i principali eserciti stranieri.

Sostituì il generale Montefinale e per pochi mesi (12 maggio-13 settembre 1934) in qualità d'Ispettore dell'arma (incaricato) il generale Musso che ebbe come generali addetti al 1° Reparto (per pochi giorni) il generale di brigata Alberto Ponza di San Martino assegnato all'Ispettorato il 6 settembre 1934 ed al 2° Reparto il generale di brigata Ubaldo Fautilli assegnato all'Ispettorato fin dal 16 aprile 1934.

Il 16.9.1934 all'alta carica fu designato il generale di divisione Augusto de Pignier mantenendola poi per 45 giorni anche col grado di generale di Corpo d'armata.

Suoi collaboratori al 1° Reparto ancora il generale Ponza di San Martino sostituito poi (aprile 1935) dal generale di brigata Silvio Brancaccio e questi alla sua volta dal generale di brigata Francesco Biondi-Morrà (sett. 1935); al 2° Reparto il generale Fautilli fu sostituito dal generale di brigata Filippo Scoppa (sett. 1935) e questi poi dal generale Emilio Bucci (sett. 1936). Il gen. Fautilli dopo un anno del prescritto periodo di comando



alle truppe, tornò all'Ispettorato d'artiglieria a reggere il 1° Reparto in sostituzione del generale Biondi-Morra (sett. 1936).

Mentre era Ispettore il generale de Pignier, il Ministro della Guerra (Circ. 9900 del 15 febbraio 1936) ritenne necessario, sulla base delle esperienze, ribadire alcune precisazioni in merito alle norme precedenti, emanate col R.D. 1340 del 28 settembre 1933 circa le attribuzioni degli Ispettori d'arma nell'intento di utilizzare ed armonizzare l'operato di quelle alte autorità e cioè, premesso :

— che gli ispettori personificavano le rispettive armi e specialità : e, come tali, erano organi tecnici *consulenti* e di *studio* a disposizione del Ministro e del Capo di S.M. dell'Esercito ;

— che l'indirizzo per la formazione dei quadri per l'addestramento dei reparti doveva essere *unico ed unico* l'impulso animatore ;

disponeva :

— che le linee fondamentali per tutto quanto riguardava l'addestramento, l'armamento, il munizionamento, l'ordinamento e l'equipaggiamento erano di competenza del Capo di S.M. dell'Esercito ;

— che seguendo tale orientamento, gli Ispettori assumevano l'alta direzione tecnica degli istituti della rispettiva arma (scuole centrali, scuole di applicazione, accademie, scuole di tiro d'artiglieria, scuola militare d'alpinismo, centro addestramento C.V., scuole A.U.C., e scuole A.S.).

Dove esistevano più armi e specialità, ogni Ispettore esercitava presso il comando dell'istituto azione diretta su quanto riguardava la propria arma, con l'intervento e decisione del Capo di S.M. dell'Esercito per le questioni comuni a tutte le armi e per le quali esisteva divario fra gli ispettori.

Rientrava nella particolare competenza degli Ispettori : l'organizzazione degli istituti, la preparazione dei programmi, l'indirizzo e la vigilanza sull'attività addestrativa.

Gli Ispettori — mediante visite personali — senza interferire nell'azione dei comandi naturali, *collaboravano*, in piena intesa con questi, per l'esatta applicazione delle direttive ema-

nate dal centro. Unità di mente e di azione doveva presiedere a tutto quanto costituiva l'indirizzo formativo dei quadri.

La stessa opera di collaborazione gli Ispettori dovevano esplicare quando si recavano a visitare le truppe della propria arma e gli eventuali corsi (A.U.C. e A.S., controaerei, carri armati, alpini, automobilisti, ecc.) costituiti presso alcuni corpi.

L'alta personalità degli Ispettori e la ben nota loro ocularità erano di per se stesse sufficienti garanzie contro nocive interferenze nei riguardi delle attribuzioni delle varie gerarchie.

*L'alta direzione* delle riviste (di fanteria e artiglieria e genio) era devoluta agli Ispettori d'arma. A questi competeva indirizzare i direttori delle riviste stesse, concretare programmi di lavoro, vigilarne l'attuazione, affiancare l'opera degli alti comandanti gerarchici stimolando e premiando l'attività degli ufficiali più competenti.

Il Comando del Corpo di S.M. seguiva l'attività di tutte le riviste ed interveniva all'occorrenza, come elemento coordinatore e propulsore.

Le funzioni di consulenza, di studio e di collaborazione degli Ispettorati erano dettagliatamente specificate all'art. 4 del citato R. decreto 1340.

Tuttavia, allo scopo di rendere più intima la loro collaborazione col Ministro, col Capo di S.M. dell'Esercito ed anche con i Comandanti di Corpo d'armata, per quanto concerneva armamento e munizionamento, gli Ispettori :

— proponevano le caratteristiche dei materiali di ogni genere e del munizionamento della propria arma, da porre allo studio, o le modifiche resesi indispensabili a quelle esistenti ;

— presiedevano alle esperienze relative, formulandone i programmi, nominando le commissioni sperimentatrici e ne seguivano ed orientavano l'attività ;

— avvenuta l'adozione di un determinato materiale o munizionamento, prendevano accordi con lo S.M. per la distribuzione e curavano che i reparti avessero acquistato il più ra-

pidamente ed organicamente possibile la necessaria efficienza predisponendo tempestivamente l'addestramento del personale, il completamento delle dotazioni e l'equipaggiamento.

Nessuna ingerenza avevano gli Ispettori su quanto riguardava questioni di governo e movimento di personale, applicazione di disposizioni legislative, bilancio, per le quali si richiedeva un meccanismo amministrativo e legale che gli Ispettori non avevano e che non avrebbero potuto avere senza complicare e snaturare la loro funzione essenziale.

Ciò non toglieva che la loro opera di consulenza e di studio poteva essere richiesta dal Ministero anche su tali argomenti.

L'Ispettore dell'arma di fanteria, quando lo riteneva opportuno, convocava gli Ispettori d'altre armi, per quello scambio d'idee, inteso al maggiore affiatamento sulle principali questioni di carattere tecnico della *propria armata* aventi relazioni con altre armi.

Con successiva circolare n. 1000 di prot. il Capo di S.M. in data 15 gennaio 1937, allo scopo di coordinare le molteplici sue disposizioni successivamente emanate nei riguardi delle dipendenze ed attribuzioni degli Ispettorati, di porle in relazione a quelle contenute in altra disposizione del Ministero in data 28 ottobre dell'anno precedente, rendere più agile il funzionamento degli Ispettorati, determinava:

— gli Ispettorati personificavano le rispettive armi e specialità. Come tali erano organi tecnici *consulenti, di studio* e di *controllo* alla dipendenza del Sottosegretario di Stato e del Capo di S.M. dell'Esercito. Non avevano ingerenza nè sulle questioni di personale, nè su quelle di bilancio;

— perchè unico fosse stato l'indirizzo, essi ricevevano dal Capo di S.M. dell'Esercito le direttive fondamentali per quanto riguardava addestramento, armamento, munizionamento, ordinamento ed equipaggiamento, efficienza morale e materiale dell'arma rispettiva.

Orientati su tali direttive, gli Ispettori :

*nei riguardi dell'addestramento :*

a) avevano l'alta direzione *tecnica* degli *istituti militari* della rispettiva arma, escludendo cioè quanto aveva tratto alle dipendenze disciplinari, territoriali ed amministrative.

Rientravano quindi nella loro particolare competenza : organizzazione degli istituti, preparazione dei programmi, indirizzo e vigilanza sull'attività addestrativa.

Dove esistevano più armi o specialità ogni Ispettore esercitava presso il comando dell'istituto azione diretta su quanto riguardava la propria arma o specialità ;

b) esercitavano, mediante riviste, opera di collaborazione con i comandanti gerarchici da cui dipendevano i *reggimenti e battaglioni-scuola* per l'esatta interpretazione da parte dei *reparti-scuola* (reggimenti e battaglioni-scuola) delle direttive emanate dal centro, e ciò senza interferire nell'azione di comando ;

c) identica opera di collaborazione esplicavano quando si recavano a visitare le truppe della propria arma e gli eventuali corsi istituiti presso alcuni corpi ;

d) trattavano col Comando del Corpo di S.M. tutte le questioni relative all'attività addestrativa degli istituti militari, ed alla istituzione e svolgimento di corsi presso taluni corpi ;

*nei riguardi dei materiali :*

e) proponevano al Comando del Corpo di S.M. :

— *le caratteristiche d'impiego* dei materiali di ogni genere della propria arma da porre allo studio, le *modifiche* reserri necessarie — in base all'esperienza — ai materiali esistenti, le dotazioni di pace e di mobilitazione ;

— *i programmi delle esperienze* relative ai materiali in istudio, sia in sede tecnica (previ accordi col S.T.A.M.) sia presso i reparti ; ad esperienze ultimate riferivano con le conclusioni e proposte del caso ;

f) partecipavano a tutte le esperienze (anche a quelle tecniche) con propri rappresentanti in seno alle commissioni nominate dal Comando del Corpo di S.M., presenziando ad esse personalmente se e quando lo ritenevano opportuno ;

g) avvenuta l'adozione di un determinato materiale :  
 — inoltravano proposte per la sua distribuzione ;  
 — proponevano tempestivamente le norme per l'addestramento del personale e per il rapido orientamento dei reparti ;

— facevano proposte per le eventuali conseguenti modifiche all'equipaggiamento e per il completamento delle dotazioni ;

— con azione ispettiva collaboravano con i comandanti gerarchici per la esatta interpretazione delle norme emanate dal centro ;

*nei riguardi della regolamentazione :*

h) compilavano le istruzioni speciali d'arma di carattere tattico e tecnico, in base alle direttive date dallo Stato Maggiore per quanto riguardava sia il contenuto, sia l'uniformità nella trattazione ed esposizione della materia ;

*nei riguardi delle « Riviste militari » :*

i) sovrintendevano alle « Riviste militari » delle armi rispettive e ne indirizzavano e disciplinavano l'attività.

A tale scopo :

— precisavano i principali problemi d'attualità su cui interessava maggiormente richiamare l'attenzione degli ufficiali (*programma di lavoro*) avendo di mira di elevare sempre più il tono delle riviste e renderle aderenti al nostro ambiente militare, utili, serie, concrete, gradite al lettore e apprezzate per elevatezza e praticità di argomenti e per agilità e concisione di stile ;

— davano ai direttori la necessaria responsabilità nella scelta e premiazione dei lavori ;

— lasciavano ai collaboratori la maggiore libertà di pensiero e di esposizione, nei limiti della correttezza disciplinare e della critica costruttiva e fermi restando i cardini fondamentali della nostra dottrina.

Il Comando del Corpo di S.M. interveniva quale organo propulsore e coordinatore dell'attività delle varie riviste. Ad esso erano inviati, nel loro testo integrale, quegli articoli che, per speciale importanza o delicatezza di argomento, avessero potuto sorgere dubbi circa l'opportunità della pubblicazione.

L'attività principale degli Ispettori doveva essere quella ispettiva e di controllo, svolta con interventi diretti personali, riducendo al minimo le circolari. Queste dovevano limitarsi a trattare questioni di tecnica d'arma o a chiarire argomenti già definiti dalla regolamentazione in atto. Dette circolari dovevano essere inviate per conoscenza al Comando del Corpo di S.M.. Le più importanti dovevano essere trasmesse anche al Gabinetto.

*L'Ispettore dell'arma di fanteria*, in relazione alla preminente importanza di quest'arma, aveva il compito, in particolare :

a) *di coordinare l'azione di tutti gli Ispettori*, richiedendo la collaborazione di quelli interessati, sulle direttive dello Stato Maggiore, per quanto riguardava :

— alta direzione di tutti gli istituti militari (escluso P.I.S.G.), svolgendo su di essi la sua azione ispettiva con lo scopo di ottenere praticamente unità di indirizzo nella formazione dei quadri di tutte le armi. Il raggiungimento di tale scopo veniva agevolato da visite che gli Ispettori delle varie armi compivano, a titolo anche di collaborazione, agli istituti di arma diversa dalla propria ;

— addestramento di più armi in cooperazione ;

— questioni di carattere generale interessanti armi diverse ;

— organizzazione delle competizioni sportive di carattere generale.

Le eventuali divergenze in materia dovevano essere prospettate — tramite il comando Corpo di S.M. — al Capo di S.M., cui spettava ogni decisione ;

b) *di esercitare l'alta direzione tecnica e l'attiva vigilanza su tutte le scuole militari (ex collegi).*

I singoli Ispettori, nell'espletamento delle attribuzioni sopra specificate ;

— riferivano direttamente al Capo di S.M. (tramite il Comando del Corpo di S.M.) per tutte le questioni specifiche d'arma ;

— facevano capo all'Ispettore dell'arma di fanteria, per quelle di carattere generale o interessanti più armi. Detto Ispet-



tore ne riferiva poi al Capo di S.M. (tramite Comando Corpo di S.M.), con le proposte del caso.

Nell'anno 1937 (15 febbraio) il generale di divisione Fautilli, sostituendo il generale de Pignier, assumeva la carica di Ispettore che conservò col grado di generale di Corpo d'armata fino all'8 settembre 1943.

Con disposizione del Ministero della Guerra (Gabinetto) del 29 dicembre 1938 (Circ. 86420) si costituì dal 1° gennaio successivo in seno all'Ispettorato d'artiglieria un terzo reparto che trattava le questioni riguardanti le istruzioni sul materiale, munizioni, servizio del pezzo, caricamenti, tavole di tiro, ecc.

Trattava inoltre le altre questioni (non interessanti direttamente addestramento, impiego) che gli venivano affidate dall'Ispettore di volta in volta.

Di conseguenza l'Ispettorato d'artiglieria assunse la seguente formazione :

Ufficiali	Ispettore e Segret.	1° Reparto	2° Reparto	3° Reparto	Totale
— Generale di C. d'A. o di divisione Ispettore del- l'artiglieria . . . . .	1	—	—	—	1
— Generali di divisione o di brigata addetti . . . . .	—	1	1	1	3
— <i>Di artiglieria</i> (ruolo co- mando):					
. Colonnello capo ufficio segr. . . . .	1	—	—	—	1
. T. col. o maggiori . .	—	4	3	2	9
. Capitani . . . . .	2	—	1	2	5
. Uff. infer. addetto al- l'ispettore . . . . .	1	—	—	—	1
	4	4	4	4	16

Anche in questo turno di tempo, data la grande importanza assunta dalle scuole allievi ufficiali di complemento, lo S.M. dispose che apposito generale coadiuvasse l'Ispettore per la direzione e la vigilanza delle scuole durante lo svolgimento dei corsi.

Sicchè collaborarono col generale Fautilli: al 1° Reparto (17 luglio 1937) il generale di brigata Enrico Pitassi-Mannella, che mantenne la carica anche col grado di generale di divisione fino al giugno 1938; il generale Pietro Belletti dall'ottobre 1938, questi alla sua volta sostituito dal generale Brunetto Brunetti (giugno 1940) e finalmente (maggio 1942) ne ebbe l'incarico l'allora colonnello Marco Guidelli il quale, promosso poi generale di brigata (1° gennaio 1943), ne divenne il capo effettivo; al 2° Reparto sostituì il generale Bucci (9 settembre 1937) il generale di brigata Raffaello d'Antonio; al 3° Reparto, quando fu costituito, fu assegnato il generale Scoppa che era ritornato all'Ispettorato con incarichi speciali (dic. 1938) sostituito poi dal generale di brigata Luigi Zo (ottobre 1939).

Curarono il reparto delle scuole allievi ufficiali di complemento i generali di brigata Giuseppe Gianni, Luigi Podio ed Enrico Venditti.

Infine ricordiamo il generale Luigi Pinto che dapprima col grado di colonnello e, successivamente, con quelli di generale di brigata e di divisione disimpegnò la carica di capo ufficio fino al giorno dell'armistizio.

Appena dichiarata la guerra, come da disposizione precedente, le persone degli Ispettori assunsero compiti (e conseguentemente denominazione) di « comandanti superiori » e quindi anche l'Ispettore dell'artiglieria nella persona del gen. Fautilli divenne Comandante superiore dell'arma e, come tale, doveva considerarsi quale immediato consulente del Capo di S.M. per tutto quanto riguardava l'impiego dell'artiglieria negli scacchieri operativi di competenza dello S.M. stesso.

Durante le ostilità (9 settembre 1941) il Ministero della Guerra con la circolare 154.800 nel determinare le attribuzioni e relazioni dei vari organi centrali interessati allo studio e alla

produzione dei materiali bellici determinava anche le attribuzioni e dipendenze nei vari compiti di loro competenza degli Ispettorati d'arma e di specialità e quindi anche dell'Ispettorato di artiglieria. Essi dipendevano:

- dallo S.M. in materia di:
  - ordinamento della rispettiva arma, servizio o specialità;
  - addestramento e regolamentazione;
  - studio e sperimentazione dei materiali bellici;
- dal Ministero in ogni altra materia.

Ed avrebbero esplicata la loro funzione nei riguardi delle unità della rispettiva arma e del rispettivo servizio tecnico.

Le attribuzioni degli Ispettorati d'arma e di altri organi ministeriali per quanto riguardava la loro dipendenza dallo S.M. sarebbero stati più particolarmente definite dallo S.M. stesso, con proprie disposizioni.

Per l'esplicazione della propria attività nel campo dello studio e della sperimentazione di materiali bellici, l'Ispettorato dell'arma di artiglieria avrebbe disposto della Direzione superiore del servizio tecnico di artiglieria

In effetti lo S.M. con sua circolare 0018100/ord. del 19 settembre 1941 in merito alla circolare precedentemente indicata, dopo aver definito le attribuzioni del Comandante superiore della fanteria e quelle specifiche dell'Ispettorato della fanteria — per la caratteristica dell'arma cui si riconosceva di concretare la vittoria ed al cui successo tutte le altre dovevano contribuire — per cui gli compete di far proposta allo S.M. circa l'indirizzo dell'attività addestrativa in genere dell'Esercito, nell'intento di uniformare l'addestramento comune delle varie armi e dopo aver elencati gli Ispettorati d'arma e di specialità e gli organi che ne facevano le funzioni, stabiliva così le attribuzioni dei suddetti enti e quindi anche dell'Ispettorato dell'artiglieria:

*Ordinamento e mobilitazione.*

a) consulenza verso lo S.M.R.E. circa l'ordinamento di pace e di guerra e la mobilitazione delle unità e degli istituti dell'arma o della specialità;

b) eventuali proposte in materia allo S.M.R.E..

*Disciplina, Stato, Avanzamento.*

a) attribuzioni previste dalle disposizioni in vigore (soltanto nei riguardi del personale che faceva parte dell'Ispettorato; del personale della dipendente Direzione superiore tecnica);

b) nessuna ingerenza nei riguardi delle unità e degli istituti dell'arma o della specialità.

*Addestramento.*

La responsabilità dell'addestramento delle unità, di ogni arma, corpo, servizio, specialità era diretta ed esclusiva dei comandanti gerarchici.

Competevano agli Ispettorati ed enti affini :

*Nel campo dell'addestramento delle varie armi, dei corpi e servizi :*

a) collaborazione con i comandi di G.U., specialmente nel campo tecnico, allo scopo di una sempre più redditizia attività addestrativa, nell'ambito della direttive emanate dallo S.M..

Tale collaborazione veniva esplicata mediante visite alle unità, eseguite dagli Ispettori e da ufficiali generali delegati, previa informazione ai comandi gerarchici e senza alcuna interferenza nell'azione di comando ;

b) vaglio della pratica rispondenza della regolamentazione addestrativa alle finalità cui la regolamentazione stessa era ispirata ;

c) controllo della interpretazione della regolamentazione addestrativa e conseguenti proposte allo S.M. per eliminare eventuali cause di difformità nella interpretazione stessa ;

d) tempestive proposte allo S.M., e con larga previsione avvenire, per assicurare l'efficace addestramento delle unità di nuova costituzione, di quelle su nuove formazioni e di quelle, infine, dotate di armi di nuova adozione, comprese armi di preda bellica ;

e) compilazione ed emanazione di norme, regolamenti ed istruzioni varie relative all'addestramento tecnico, con particolare riguardo all'impiego tecnico di materiali bellici già adottati o di nuova adozione, compresi quelli di preda bellica ;

f) direttive alle unità della propria arma o specialità intese a rendere i propri procedimenti di impiego sempre più aderenti ad una efficace cooperazione;

g) direttive alle unità del proprio corpo o servizio intese a conseguire un sempre maggiore adeguamento della organizzazione e del funzionamento logistico alle esigenze operative;

h) proposte allo S.M. tendenti a raggiungere le finalità di cui ai precedenti comma f) e g).

*Nel campo degli istituti militari (1):*

— direzione tecnica dell'addestramento degli istituti della rispettiva arma, specialità, corpo o servizio (2).

Sui predetti istituti, gli Ispettorati non avevano alcuna ingerenza in materia disciplinare, territoriale e amministrativa: dovevano per altro essere tenuti informati dai comandi di C. A. (o di D.T.) dei fatti di particolare rilievo.

Dal loro canto, i comandi gerarchici non avevano alcuna ingerenza nell'addestramento degli istituti in questione: addestramento che, si ripete, veniva svolto sulla base di direttive e di programmi diramati dagli Ispettorati e da questi veniva seguito e controllato.

Compito degli Ispettorati era anche quello di fare eventuali proposte ai competenti organi ministeriali circa l'inquadramento degli istituti militari, così da assicurare il loro rendimento: conseguentemente, nessun movimento del personale d'inquadramento e di insegnamento degli istituti militari poteva essere fatto o proposto dai comandi gerarchici senza il preventivo benestare degli Ispettorati: salvo, s'intende, nel caso di movimento disposto dal Ministero.

---

(1) Gli istituti militari cui si riferivano le sopradette disposizioni erano quelli indicati dalla vigente legge per l'ordinamento del R.E. Capo III, art. 7 (eccezione fatta per l'Istituto superiore di guerra). Alla stregua degli Istituti militari andavano considerati anche gli Enti non compresi nella citata legge.

(2) Negli istituti misti di più armi e specialità ogni Ispettore esercitava presso il comando dell'istituto azione diretta su quanto riguardava la propria arma e specialità.

Analoga azione veniva esplicata dagli Ispettorati nei riguardi di ciascuna scuola centrale, per il tramite del comando delle scuole centrali stesse.

Quest'ultimo dipendeva direttamente dallo Stato Maggiore per quanto riguardava le questioni addestrative interessanti più scuole centrali.

I comandi di C.A. (o di D.T.) per tutto quanto riguardava gli istituti militari (all'infuori dell'addestramento) facevano capo direttamente al Ministero.

*Nel campo dei vari corsi speciali che erano svolti presso reparti delle varie armi, dei vari corpi e servizi o presso istituti militari:*

— la direzione addestrativa dei corsi che erano svolti presso reggimenti o reparti delle varie armi, presso centri automobilistici e presso elementi dei vari servizi (salvo che era diversamente ordinato) era quella stessa sopra stabilita nei riguardi dell'addestramento delle varie armi, corpi e servizi;

— la direzione addestrativa, invece, dei corsi speciali che si svolgevano presso istituti militari o presso enti e stabilimenti direttamente dipendenti, dal punto di vista tecnico, da organi centrali, spettava agli Ispettorati con le stesse norme stabilite per l'addestramento degli istituti militari.

Restava inteso che gli Ispettorati d'arma e di specialità e gli enti che ne avevano la funzione, nonchè i comandi di G.U. potevano indire esercitazioni in cooperazione fra reparti degli istituti militari (corsi addestrativi e simili) ed altre unità dell'Esercito, qualora ciò fosse stato ritenuto utile ai fini addestrativi sia nei riguardi degli istituti militari, sia delle G.U..

Nulla di variato di quanto era in vigore per i corsi addestramento capi squadra.

*Questioni concernenti i materiali bellici.*

I compiti fondamentali degli Ispettorati e degli enti che ne avevano funzione erano lo studio e la sperimentazione dei materiali bellici di rispettiva competenza (erano di competenza dell'Ispettorato della fanteria tutti i materiali bellici in dotazione



alla fanteria, ad eccezione del cannone mitragliera da 20) in base alle direttive che ricevevano dallo Stato Maggiore.

In particolare competevano ai predetti enti :

a) la segnalazione, allo S.M., della necessità di un dato materiale o di modificazioni a quelli esistenti ;

b) la definizione delle caratteristiche tecniche e il contributo alla definizione delle caratteristiche d'impiego ;

c) lo studio e la realizzazione dei prototipi e la sperimentazione di essi ;

d) l'indirizzo dell'attività delle dipendenti Direzioni superiori di servizio tecnico, secondo le direttive stabilite dallo S.M.. A tale riguardo restava inteso che la responsabilità del rendimento tecnico delle suddette Direzioni superiori risaliva al rispettivo direttore. All'Ispettorato corrispondente competevano l'alta direzione, nonchè le eventuali proposte intese ad assicurare l'efficienza quantitativa e qualitativa dei quadri ;

e) le proposte allo S.M. circa :

— le esperienze da effettuare nel campo tecnico e circa i relativi programmi e questionari ;

— i corpi e i reparti presso i quali effettuare le sperimentazioni nel campo dell'impiego ;

— la composizione delle commissioni di controllo dei materiali da omologare : tali commissioni di controllo dipendevano, ai fini tecnici, dal competente Ispettorato ;

f) i contatti con le competenti Direzioni generali del Ministero per seguire la produzione dei materiali bellici e per accertare se quelli in corso di produzione rispondevano costantemente ed esattamente al prototipo studiato e sperimentato ;

g) i contatti con le Direzioni generali predette per essere sempre al corrente del ritmo della produzione sia dei materiali nel loro complesso, sia delle varie parti di detti materiali, così da poter segnalare in tempo allo S.M. eventuali ritardi od insufficienze negli allestimenti ed eventuali sfasamenti nella produzione di materiali indispensabili alla piena efficienza dei complessi ;

h) il proporre allo S.M. il più opportuno ordine di precedenza, secondo le esigenze tecniche ed addestrative nella distribuzione dei materiali adottati ;

i) le eventuali proposte, allo S.M., di modificazione o di abolizione di materiali che erano già stati adottati;

k) il mantenersi al corrente della dottrina e della evoluzione tecnico-addestrativa estera, nel campo di rispettiva competenza;

l) il rivolgere allo S.M. le proposte del caso circa la utilizzazione, ai fini bellici, della produzione nazionale non strettamente od esclusivamente militare;

m) l'inoltro allo S.M., di proposte di carattere generale intese ad indirizzare la produzione nazionale ai fini della preparazione militare; così da rendere idonei i materiali costruiti per usi civili ad utilizzazioni per scopi bellici;

n) gli studi e le direttive concernenti la unificazione dei materiali, per quanto interessava il campo bellico;

o) le indagini e le ricerche tecniche intese a contribuire al raggiungimento dell'autarchia nel campo dei materiali necessari alla guerra;

p) l'esame e le proposte allo S.M. circa invenzioni di interesse militare, affinché esse potessero essere rapidamente e proficuamente utilizzate ai fini bellici.

Restava inteso che il rapporto di dipendenza fra Ispettorati e corrispondente Direzione superiore tecnica non doveva costituire intralcio alle *dirette* relazioni sia dello S.M. con le varie direzioni tecniche, sia di altri Ispettorati (od enti affini) con le Direzioni superiori di altro servizio.

La circolare in questione, dopo aver enumerate nel capo V le particolari attribuzioni dell'Ispettorato dell'arma del genio, concludeva, che per tutto quanto non era contemplato ai paragrafi di cui sopra, gli Ispettorati dipendevano direttamente dal Ministero.

4. - L'8 settembre 1943 l'Ispettorato dell'arma cessò praticamente di funzionare e si ebbe la dolorosa lacuna che tutti conoscono.

A poco a poco, nel Mezzogiorno della Penisola cominciarono a costituirsi i vari Enti militari, tra i quali a Salerno, nel febbraio 1944, anche l'Ispettorato dell'artiglieria.

Nel luglio 1944 l'Ispettorato dell'artiglieria, insieme agli altri organi direttivi del Ministero e dello S.M. si trasferì a Roma e riprese il suo funzionamento.

Toccò al generale di divisione Pietro Belletti, reduce dalla prigionia di assumere la carica di Ispettore dell'arma e ne iniziò, pazientemente, dalle basi, il duro lavoro di ricostruzione.

Il generale Belletti (28 febbraio 1945) lasciò la carica di Ispettore al generale di divisione Lorenzo Caratti che ne continuò l'opera fino al 10 aprile 1948 sostituito a sua volta dal generale Marco Guidelli.

Dal novembre 1952 è stato nominato Ispettore dell'arma il gen. di divisione Federico Moro.

L'opera svolta dall'Ispettorato d'Artiglieria nel campo tecnico e in quello addestrativo risulta dalla trattazione dei vari argomenti della presente storia.

In sintesi si può dire :

— coi gen. Dallolio e Ricci si provvide al riordinamento dell'arma dopo la cessazione della prima guerra mondiale e alla rimessa in efficienza e utilizzazione dell'ingente materiale di P.B. ;

— col gen. Buffa si dette molto impulso all'addestramento e si compilò l'istruzione sul tiro, da cui derivarono le successive ;

— col gen. Giuria vennero fissate le caratteristiche dei nuovi materiali per l'artiglieria italiana e si incominciarono gli studi per la loro costruzione ;

— col gen. Montefinale si completarono gli studi e si costruirono i primi modelli da sperimentare ;

— col gen. de Pignier si svolsero le esperienze e venne definita la maggior parte dei nuovi materiali ;

— col gen. Fautilli si completò la definizione, si provvide allo studio e definizione urgente di nuove armi di cui si era rivelata la necessità durante le operazioni di guerra, si provvide alla distribuzione, costituendo nuovi reparti, di una ingente quantità di materiali di artiglieria di P.B. francesi, e avuti dalla Germania (tedeschi, inglesi, francesi, russi, polachi, olandesi, ecc.).

Si deve qui mettere in evidenza che i vari Ispettori che si succedettero, operarono sempre con la più perfetta unità e continuità di vedute. Ognuno si considerò, ed effettivamente fu, il fedele continuatore dell'opera svolta dal suo predecessore, con evidente grande vantaggio per i risultati ottenuti. Ed a ciò contribuì non solo la nota unità di dottrina nell'arma, ma anche e molto efficacemente il fatto che quasi tutti gli Ispettori erano già stati a capo dei reparti dell'Ispettorato, e conoscevano quindi a fondo le varie questioni.

#### 5. - CENNI BIOGRAFICI DEGLI ISPETTORI DI ARTIGLIERIA (1914-1952).

D'ALESSANDRO FELICE — Nacque a Napoli il 17 novembre del 1850. Allievo dell'Accademia Militare di Torino (15 ott. 1867) ottenne il grado di sottotenente d'artiglieria nell'agosto del 1871 e nell'agosto del 1873 fu assegnato al 5° reggimento d'artiglieria.

Tenente dall'ottobre di quell'anno passò nel gennaio all'11° reggimento artiglieria e nell'ottobre del 1874 al 1° reggimento artiglieria.

Da capitano (sett. 1880) tornò all'11° artiglieria, per passare due anni dopo al 10° artiglieria.

Maggiore alla direzione d'artiglieria di Messina nell'agosto 1891 prestò successivamente servizio al 7° artiglieria, al 10° artiglieria e poi col grado di tenente colonnello andò a comandare il 15° artiglieria da campagna (nov. 1901).

Raggiunse il grado di colonnello l'anno dopo, andò a comandare la Scuola Centrale di tiro nell'ottobre 1903 e poi il 13° artiglieria da campagna nel gennaio 1907.

Promosso generale nel febbraio 1908, fu nominato comandante d'artiglieria da costa e fortezza in Piacenza e con quelle mansioni compì studi di gran valore per la difesa costiera.

Nel luglio del 1910 passò a reggere il comando d'artiglieria del corpo d'armata di Napoli per passare poi al comando della divisione territoriale di Salerno (marzo 1912) che mantenne anche con la promozione a tenente generale (sett. 1912).

Nella guerra libica comandò dal gennaio 1913 la 2ª divisione speciale operante sull'altipiano a sud di Bengasi, conseguendo risultati militari e politici di gran valore.

Per quelle operazioni fu insignito della Commenda dell'Ordine Militare di Savoia.

Rientrò in Italia nell'ottobre del 1913 e nell'agosto dell'anno dopo assunse la carica di Ispettore generale dell'Artiglieria.

Entrò in guerra contro l'Austria a fianco del generale Cadorna, con la carica di Comandante generale dell'Artiglieria.

Passò in P.A. il 17 novembre 1918.

Morì a Napoli il 28 novembre 1925.

DALLOLIO ALFREDO — Di questo illustre artigliere che ha chiuso di recente (nov. 1952) il ciclo della sua laboriosa esistenza, quasi centenaria, donando quasi fino agli ultimi giorni di vita le sue energie alla Patria, e che durante la prima guerra mondiale in qualità prima di Sottosegretario e poi di Ministro per le armi e munizioni fu uno dei principali artefici della Vittoria, abbiamo parlato spesso nei precedenti volumi specialmente nel volume VIII ove è stata inserita una sua biografia.

RICCI GIULIANO — La biografia del gen. Ricci è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2969, 2970).

BUFFA DI PERRERO VITTORIO — La biografia del gen. Buffa di Perrero è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2620, 2621).

GIURIA ETTORE — La biografia del gen. Giuria è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2787, 2788, 2789). Morì a Reggio Emilia il 16 febbraio 1950.

MONTEFINALE TITO — La biografia del gen. Montefinale è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2875, 2876).

MUSO CARLO — E' nato a Torino il 22 novembre 1871. Allievo del Collegio Militare di Milano e successivamente dell'Accademia Militare di Torino, da sottotenente d'artiglieria seguì i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio. Da tenente, fu assegnato al reggimento artiglieria da montagna (7 ag. 1892) e poi comandato all'Accademia Militare di Torino (1° ott. 1899).

Rientrato al suo reggimento, nell'ottobre 1903 fu ammesso a frequentare il corso di elettrotecnica di un anno presso il R. Museo In-

dustriale di Torino, conseguendo poi la promozione a capitano nel dicembre dell'anno dopo.

In servizio all'Ispettorato generale d'Artiglieria nel 1907 passò all'Ispettorato Artiglieria da campagna nell'agosto del 1910 per ritornare all'Ispettorato generale d'artiglieria due anni dopo.

Partecipò alle operazioni belliche, in Tripolitania, dal giugno al novembre del 1913 e quindi (5 nov. 1914) passò alla Scuola Centrale Artiglieria da Campagna.

Maggiore dal marzo 1915 fu trasferito al 13° reggimento artiglieria da campagna ed indi al 37° artiglieria da campagna; dal 27 maggio 1915 partecipò alla guerra contro l'Austria.

Il 30 maggio 1916 andò ad assumere il comando del gruppo autocampale contraereo di Nettuno col quale tornò al fronte l'11 giugno 1916.

Tenente colonnello dal 29 aprile 1916 al 13° artiglieria da campagna (contraerei) fu trasferito nel luglio successivo al 7° reggimento artiglieria da campagna.

Comandante di corpo dal 29 aprile 1917 ottenne il grado di colonnello nel giugno successivo.

Dopo la conclusione delle ostilità prestò servizio al Ministero della guerra con le funzioni di capo divisione, per indi assumere il comando del 3° reggimento artiglieria pes. camp. (gennaio 1926).

Alla fine del 1926 ottenne il grado di generale di brigata ed andò a comandare l'Artiglieria del C. d'A. di Torino e nell'aprile del 1950 passò generale addetto all'ispettorato d'artiglieria, incarico che mantenne anche con la promozione a generale di divisione (dic. 1931).

Dal 12 maggio 1934 al 16 settembre 1934 fu incaricato delle funzioni di ispettore dell'arma. Nel gennaio dell'anno dopo passò a disposizione ed in ausiliaria nel novembre successivo.

Trasferito nella riserva il 1° gennaio 1940 gli fu conferito il grado di generale di Corpo d'armata.

de PIGNIER AUGUSTO — La biografia del gen. de Pignier fino al 1940, quando cioè fu nominato Ispettore Superiore dei servizi tecnici è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2716, 2717).

Successivamente, nominato Ispettore delle truppe motorizzate e corazzate (3 ott. 1941) fu collocato nella riserva nel settembre 1942



e contemporaneamente richiamato in servizio mantenne la stessa carica fino alla data dell'armistizio.

**FAUTILLI UBALDO** — La biografia del gen. Fautilli è stata inserita nel volume VIII di questa Storia (pagg. 2745, 2746) fino alla sua nomina a Ispettore dell'arma. A detta biografia si deve aggiungere che il Fautilli, col grado di colonnello, comandò l'11° Regg. Art. P.C. dal giugno 1928 al marzo 1932.

Nominato Ispettore dell'arma il 15 febbraio 1937, mantenne la carica con la promozione a generale di C.A. (luglio 1939). Alla dichiarazione di guerra (10 giugno 1940) assunse anche la carica di Comandante Superiore di artiglieria. Collocato per età nella Riserva il 1° luglio 1943, veniva contemporaneamente richiamato in servizio continuando nelle accennate due cariche, che praticamente cessava di esercitare l'8 settembre 1943.

**BELLETTI PIETRO** — La biografia del gen. Belletti fino all'epoca in cui lasciò il servizio attivo (marzo 1945) è stata inserita nel volume XII di questa Storia. E' morto a Rocchetta Panaro il 3 gennaio 1950.

**CARATTI LORENZO** — La biografia del gen. Caratti fino all'epoca in cui fu nominato Ispettore dell'arma è stata inserita nel volume XII di questa Storia. Successivamente andò a comandare la Divisione fanteria « Granatieri di Sardegna » (8 aprile 1948) per passare poi al Comando Militare Territoriale di Bari.

Generale di C. d'A. il 30 giugno 1949 morì a Bari il 7 luglio successivo.

**GUIDELLI MARCO** — La biografia del gen. Guidelli fino all'epoca in cui ebbe l'incarico di reggere l'Ispettorato d'artiglieria è stata inserita nel vol. XII di questa Storia.

Promosso generale di divisione divenne Ispettore effettivo dell'arma, carica lasciata nel novembre 1952, per andare a comandare la Divisione di fanteria motorizzata « Trieste ».

**MORO FEDERICO** — Nato a Palmanova il 14 nov. 1894. Proviene dagli allievi dell'Accademia Militare di Torino.

Tenente nel luglio 1915. Partecipò alla guerra contro l'Austria-Ungheria quale comandante di batterie da montagna e di bombarde: vi è decorato con due medaglie d'argento al v.m.

Nel 1917 è promosso capitano per merito di guerra.

Nel 1919 è in Libia dapprima nei raggruppamenti artiglieria da montagna e poi in reparti del R.C.T.C..

Rientrato in Italia nel 1921 presta servizio nei reggimenti 1° e 2° da montagna, 29° da campagna, 8° pesante campale. Promosso maggiore nel 1927 è alla Scuola Centrale di artiglieria e poi ai reggimenti



Fig. 125. - Federico Moro.

2° e 4° da montagna. Col grado di ten. col. (1936) è ancora a reggimenti da montagna e all'Ispettorato delle Truppe Alpine.

Promosso colonnello nel '39 è destinato quale comandante al 2° art. alpina. Con tale reggimento partecipa alle azioni di guerra sul fronte occidentale e su quello di Albania e di Russia. In Albania gli è concesso l'avanzamento per m. di g.. Sul fronte russo nel dicembre 1942 è al Comando del 3° artiglieria alpina Julia e merita una terza medaglia d'argento al v.m..

Rientrato in Italia è promosso generale di brigata nel luglio 1943 ed assume il Comando di artiglieria del XXX C. A. di Sardegna. Nel

gennaio 1944 è in Puglia quale comandante l'artiglieria del 41° C.A. e successivamente assume il comando dell'artiglieria del Corpo Italiano di Liberazione e vi è decorato con l'O.M.I.

Nel 1945, a guerra finita, è al Comando artiglieria del Territorio di Bolzano e, successivamente, a quello della Divisione Friuli.

Promosso generale di divisione nel 1951 ha comandato la Divisione «Trieste».

Nel novembre 1952 è Ispettore dell'artiglieria.

## B

### LA DIREZIONE GENERALE DI ARTIGLIERIA

**6. - Attribuzioni della D.G.A. — 7. Organizzazione della D.G.A. nel 1942. — 8. L'attività della D.G.A. dal 1919 al 1943. — 9. - Cenni biografici dei Direttori generali di artiglieria dal 1919 al 1943.**

6. - *La Direzione Generale di artiglieria* è l'organo centrale del Servizio di artiglieria al quale spetta provvedere le armi e le munizioni per tutto l'Esercito a mezzo degli stabilimenti tipici militari, le direzioni territoriali di artiglieria, l'industria privata.

Sue funzioni e suoi compiti sono :

— gestire industrialmente gli stabilimenti tipici militari di artiglieria per concorrere alla produzione di armi e di munizioni, eseguirne le riparazioni e il ripristino, creare prototipi sperimentali, pilotare - controllare - collaudare la produzione dell'industria privata ;

— accertare e utilizzare la capacità produttiva della industria privata, collaborando per orientarla e potenziarla secondo necessità ;

— assicurare la produzione tempestiva secondo il fabbisogno e conforme gli stanziamenti come da direttive dello Stato Maggiore Esercito a mezzo commesse agli stabilimenti e contratti con la industria privata ;

— ritirare e immagazzinare armi, materiali, munizioni prodotti, conservarli e gestirli ;

— rifornire le truppe per addestramento, mantenere le armi in efficienza e a numero, recuperare i residui;

— costituire le dotazioni di emergenza, distribuirle a momento opportuno;

— predisporre e attuare la produzione di guerra, il rifornimento dei magazzini e depositi di Intendenza in guerra; provvedere ai ricuperi e alle riparazioni;

— curare il governo e l'economico impiego del personale militare e civile al centro ed alla periferia;

— avvalersi delle direzioni territoriali di artiglieria come organi esecutivi territoriali del Servizio.

Fino al 1924 la D.G.A. assorbì i servizi del genio e fino al 1936 i servizi automobilistici.

All'inizio del 1940, gli stabilimenti tipici militari di artiglieria, già alle dipendenze della Direzione Superiore del Servizio tecnico armi e munizioni dal lato tecnico e disciplinare, passarono totalmente alle dipendenze della D.G.A., dalla quale già dipendevano dal lato amministrativo.

7. - Nel 1942 la D.G.A. al massimo del suo potenziamento, aveva assunto la seguente organizzazione :

- ufficio del direttore generale
- ufficio coordinamento e statistica
- ufficio ispezioni
- ufficio ricuperi
- ufficio centrale stabilimenti artiglieria (U.C.S.A.)
- divisione armamento
- divisione munizionamento
- divisioni amministrative : 2
- ufficio centrale gestione materiali di artiglieria

con un complesso di personale al centro :

— ufficiali	.	.	.	.	.	.	.	.	n.	280
— sottufficiali	.	.	.	.	.	.	.	.	»	20
— funzionari e impiegati	.	.	.	.	.	.	.	.	»	100
— salariati	.	.	.	.	.	.	.	.	»	250
— dattilografi	.	.	.	.	.	.	.	.	»	70

La D.G.A. disponeva dei seguenti organi esecutivi periferici :

I. - *Stabilimenti militari di artiglieria tipici* : 14

Arsenale di	Torino
Arsenale di	Piacenza
Arsenale di	Napoli
Fabbrica d'armi di	Terni
Fabbrica d'armi di	Gardone Val Trompia
Pirotecnico di	Bologna
Pirotecnico di	Capua
Proiettficio di	Genova
Laboratorio Caricamento Proietti di	Noceto
Laboratorio Caricamento Proietti di	Baiano di Spoleto
Spolettificio di	Roma
Spolettificio di	Torre Annunziata
Polverificio di	Fontana Liri
Laboratorio di Precisione di	Roma

Per il controllo tecnico e per il collaudo delle lavorazioni appaltate all'industria privata, funzionavano tre Ispettorati Controllo Tecnico Armi e Munizioni (I.T.C.A.M.) e nove Uffici Tecnici (U.T.C.A.M.); presso le ditte private funzionavano 19 Commissioni esterne di stabilimento (C.E.S.); enti tutti emanazione degli stabilimenti.

Il personale dei 14 Stabilimenti e dei 31 Enti periferici presso industria privata ascese a circa :

— ufficiali . . . . .	n.	190
— sottufficiali . . . . .	»	60
— truppa . . . . .	»	50
— funzionari . . . . .	»	200
— impiegati . . . . .	»	1.200
— salariati . . . . .	»	30.000

II. - *Stabilimenti potenziati o creati con fondi dell'amministrazione militare da imprese private e da queste gestiti per conto dell'amministrazione militare :*

Pallerone	}	produzione di esplosivi propellenti
Boceda		
Anagni		
Pratola Peligna	}	produzione esplosivi di scoppio e componenti intermedi
Bussi		
Tarquinia		
Tor Sapienza	}	proiettili
Verona		
Napoli	}	corone forzamento ferro sinterizzato
Lambrate		
Lambrate		bossolificio per artiglierie
Cava dei Tirreni	}	caricamento proiettili
Este		
Bagni Tivoli		
Anzola Emilia		
Rivalta Scrivia		

III. - *Stabilimenti per il Servizio chimico potenziati dalla amministrazione militare totalmente o parzialmente e gestiti da ditte private :*

Margherita di Puglia	}	producevano tutti i tipi di aggressivi chimici di prevedibile possibile impiego di ritorzione e apprestavano i vari mezzi per il loro impiego.
Foggia		
Bussi		
Cesano di Roma		
Apuania		
S. Genesio di Sarzana		
Pieve Vigonte		
Melegnano		
Rho		
Cesano Maderno		
Treviglio		



IV. - *Direzioni territoriali di artiglieria :*

- n. 15 direzioni di artiglieria (di cui 3 oltremare : Tripoli - Bengasi - Tirana),
- n. 17 sezioni staccate di artiglieria,
- n. 4 depositi centrali materiali di artiglieria (Grosseto - Fonte d'Amore - Servigliano - Cassino),
- n. 210 depositi munizioni ed esplosivi,

con un complesso di circa :

. ufficiali . . . . .	n.	220
. sottufficiali . . . . .	»	800
. truppa . . . . .	»	100
. funzionari . . . . .	»	200
. impiegati . . . . .	»	1.300
. salariati . . . . .	»	20.000

V. - *Industria privata.*

L'industria privata concorreva alla produzione ed alla riparazione di armi, munizioni e materiali vari di pertinenza del servizio di artiglieria con oltre 2.000 ditte italiane di specifica attrezzatura e capacità tecnica.

I grandi stabilimenti civili, con impianti a disposizione della D.G.A., in numero di 130, si possono così raggruppare :

— per le armi portatili . . . . .	n.	5
— per le artiglierie . . . . .	»	5
— per le cartucce e bombe a mano . . . . .	»	7
— per le bombe da mortaio . . . . .	»	9
— per i cartocci da 20 . . . . .	»	5
— per i cavi cinturati . . . . .	»	43
— per i bossoli d'artiglieria . . . . .	»	6
— per spolette, inneschi . . . . .	»	12
— per cannelli . . . . .	»	8
— per esplosivi di lancio e di scoppio . . . . .	»	6
— per caricamento proietti . . . . .	»	16
— per strumenti di precisione . . . . .	»	10

Dal gennaio 1939 al dicembre 1943 sono stati stipulati complessivamente n. 9000 contratti per un importo globale di circa 20 miliardi di lire, che riportati al valore attuale della moneta corrispondono a circa 1000 miliardi di lire.

8. - *Attività del servizio di artiglieria.*

L'attività che la D.G.A. ha svolto dal 1919 al 1943 può suddividersi in tre grandi periodi :

- 1° periodo - dal 1919 al settembre 1939 ;
- 2° periodo - dal settembre 1939 al maggio 1940 ;
- 3° periodo - dal maggio 1940 al 1943.

*1° Periodo.* — Per gradi si è proceduto — in relazione alle disponibilità di bilancio — al vasto riordinamento di tutta l'artiglieria italiana residuata dalla prima guerra mondiale, mediante :

- a) eliminazione di quanto sorpassato e inservibile ;
- b) revisione, completamento, distribuzione e conservazione :

— delle artiglierie con le quali si era combattuta la guerra 1915-18 e ritenute ancora utili o non sostituibili per difetto di mezzi finanziari :

- . da montagna : 65/17 e 70/15 ;
- . campali leggere : 75/27 mod. 06 e mod. 11-12 ;
- . contraerei : 75/27 C.K. e A.V. ;
- . campali pesanti : 105/28 e 149/12 ;
- . d'assedio : 120/25 - 149/35 - 152/45 - 210/8 - 260/9 - 305/17 ;

— di quelle migliori di preda bellica austriache :

- . per divisioni normali ed alpine : 75/13 - 100/17 mod. 14-16 ;
- . per corpo d'armata : 149/13 ;
- . per armata : 152/37 - mortai da 305/8-10, obici da 380/15 e mortai da 420/12 ;
- . per difesa contraerea : 77/28 c.a. ;
- . per impieghi vari : 77/28 mod. 5/8. ;

— di quelle acquistate dall'Inghilterra :

. obici da 152/13.

c) approntamento e spedizione alle colonie, per l'armamento dei forti, di alcune artiglierie rigide (70 mont. - 75/A);

d) liquidazione dei contratti del periodo bellico 1915-18;

e) trasformazione delle artiglierie campali dal traino animale al traino meccanico;

f) approntamento di batterie sperimentali più moderne di piccolo e medio calibro e controaerei;

g) allestimento in serie dei mortai da 45 e da 81, del cannone anticarro da 47 e del cannone da 20;

h) allestimento in serie dei materiali da 75/18 trainati e somaggiati;

i) unificazione dei congegni di puntamento;

l) trasformazione delle mitragliatrici Fiat al ca. 8;

m) modifiche alla forma esterna e alla organizzazione interna dei proiettili per realizzare una maggiore gittata delle artiglierie;

n) realizzazione per tutte le artiglierie di cariche multiple;

o) approntamento di nuovi tipi di esplosivo di lancio e di scoppio ( $T_4$  - pentrite) nuovi detonatori (all'azotidrato di piombo), nuove spolette (a percussione - a d.e. - a tempo piriche e meccaniche).

Per far fronte a tale lavoro si dovettero creare od ampliare stabilimenti e direzioni di artiglieria, magazzini e depositi per materiali e munizioni; procurare attrezzature; ricercare e istruire aliquote notevoli di personale.

Tale grande lavoro ebbe ritmo normale fino al 1934; poi si dovette provvedere alla preparazione ed alla alimentazione delle due campagne in A.O. (1935-36) e di Spagna (1936-38).

Tale preparazione impose il potenziamento dell'industria bellica militare e civile mediante creazione di nuove fonti di produzione, e un largo acquisto di materie prime dai Paesi non sanzionisti.

La campagna in A.O. richiese l'approntamento e la spedizione oltremare di oltre 70 mila tonnellate di materiali così suddiviso :

— moschetti e fucili . . . . .	500.000	
— mitragliatrici e fucili mitragliatori . . . . .	15.000	
— artiglierie e relative serie di caricam. . . . .	1.600	
— carri armati ed autoblindo . . . . .	500	
— cartucce per fucili e mitragliatrici . . . . .	800	milioni
— cartucce per pistola . . . . .	24	»
— proietti per artiglierie . . . . .	4	»
— bombe a mano . . . . .	3	»
— bombe per mortai . . . . .	30.000	

Per la campagna di Spagna l'approntamento e la spedizione dei materiali da parte della D.G.A. riuscirono particolarmente gravosi in quanto seguirono immediatamente allo sforzo, già rilevante, compiuto per la campagna in A.O. ed obbligò a numerosi e rapidi spostamenti ed allestimenti.

Furono ceduti allo Stato amico :

— fucili e moschetti . . . . .	200.000	
— pistole . . . . .	20.000	
— mitragliatrici . . . . .	8.800	
— pezzi da 37 e da 47 . . . . .	9.000	
— mortai da 45 e da 81 . . . . .	1.400	
— pezzi di vario calibro . . . . .	1.900	
— cartucce per fucili e mitragliatrici . . . . .	300	milioni
— colpi per artiglierie . . . . .	8	»

2° Periodo (dal settembre 1939 al maggio 1940). — Allo scoppio della seconda guerra mondiale, quando la D.G.A. aveva avviata la ricostruzione delle dotazioni consumate o cedute nelle due campagne di Etiopia e di Spagna, si impose immediata l'attuazione del programma di rinnovamento e di completamento dell'artiglieria, già previsto ma rimandato a tempi migliori per impossibilità finanziarie e ragioni di opportunità politica.

Il programma era il seguente :

— allestimento ed introduzione in servizio, accanto alle vecchie artiglierie, di quelle nuove :

a) ancora in corso di studio (105/40 di C.A. 90/53 c.a. pesanti) ;

b) già realizzate nei loro particolari (20 mod. 35 37/54 c.a. - 47/32 anticarro e di accompagnamento - 75/18 divisionali - 149/19 di C.A. - 149/40 e 210/22 d'armata - 100/22 divionali, da acquistare della Germania) ;

— allestimenti in parallelo, per dette artiglierie dei caricamenti generali e specifici, mezzi tecnici e congegni di puntamento ; delle relative munizioni.

Soltanto per i nuovi tipi di artiglierie si sarebbero dovuti produrre :

pezzi da 20 - 37 - 47	n.	11.000	colpi compl.	52 milioni
pezzi di piccolo cal.	»	3.300	»	8 »
pezzi di medio cal.	»	4.000	»	4 »
pezzi c.a.	»	1.600	»	3,5 »

— trasformazione, secondo i piani prestabiliti, dell'industria di pace in quella di guerra ;

— aumento o ricerca e istruzione presso gli stabilimenti militari e civili del personale specializzato necessario per la loro produttività massima e per la costituzione degli Enti per il controllo e il collaudo delle materie prime, semilavorati, prodotti finiti degli stabilimenti militari e civili.

In tale epoca la D.G.A. si trovò di fronte a tre enormi difficoltà :

a) disponibilità minima di materie prime, specialmente in metalli pregiati quali il rame, lo stagno, il piombo, i correttivi ;

b) necessità di far presto, in aperto contrasto con il tempo richiesto dalla trasformazione della industria di pace in quella di guerra ;

c) deficienza di personale tecnico specializzato e prassi amministrativa vincolante.

Occorsero provvedimenti molteplici e vari per sopperire; ma non si riuscì mai a sopprimere la ripercussione delle iniziali deficienze.

3° *Periodo* (dal maggio 1940 al 1943). — La situazione, già dura, divenne cruciale dopo gli eventi bellici del 1940 e del 1941, per l'aggravarsi delle situazioni deficitarie e per le nuove ed incalzanti esigenze imprevedute nella imponentza.

A fronteggiarla, secondo le direttive superiori, la D.G.A. concentrò tutti i suoi sforzi nell'allestimento delle armi per la fanteria e delle artiglierie c.a. ed anticarro, riducendo quasi al minimo quello delle artiglierie divisionali e pressochè a zero quello delle artiglierie pesanti; con analoga sorte per il munizionamento relativo. Inoltre acquistò dalla Francia, in conto clausole armistiziali, armi portatili - artiglierie e munizioni; e da Paesi neutrali (Svizzera) od alleati (Germania - Ungheria) altre quantità rilevanti delle stesse. Infine mise a punto, ripristinandoli se del caso e completandone i caricamenti, materiali e mezzi di preda bellica (greco - jugoslavi - inglesi).

La D.G.A. potenziò e stimolò l'industria bellica portandola a raggiungere la sua piena capacità produttiva; quella mensile può così calcolarsi:

— pistole . . . . .	n.	10.000
— fuciloni e mitragliatori . . . . .	»	800
— fucili e moschetti . . . . .	»	100.000
— mitragliatrici . . . . .	»	1.250
— cannoni da 20 - 37 - 47 . . . . .	»	450
— artiglierie p.c. . . . .	»	120
— artiglieria m.c. . . . .	»	40
— bombe a mano . . . . .	»	2 milioni
— cartucce . . . . .	»	164 »
— colpi da 20 - 37 - 47 . . . . .	»	1.700.000
— colpi artiglierie p.c. . . . .	»	1.300.000
— colpi artiglierie m.c. . . . .	»	100.000

Tale capacità produttiva non fu peraltro raggiunta in pieno:



— da una parte per deficienza di materie prime (nonostante le sostituzioni autarchiche); le limitazioni poste ai consumi di energia e di carbone; la crescente rarefazione dei mezzi di trasporto ferroviari e stradali;

— dall'altra parte per la necessità di far presto, che contrastò con una razionale e completa organizzazione per produzione massima.

Tali inconvenienti gravarono come un incubo su tutti i settori della produzione e portarono alla inoperosità di poderose attrezzature e numerose maestranze specializzate, abbassando l'indice della produzione che fino al 1940 era stato ritenuto assicurante.

#### *Considerazioni:*

Durante le campagne d'Africa e di Spagna e la 2<sup>a</sup> guerra mondiale, emersero progressivamente:

— la insufficienza delle dotazioni e delle scorte accantonate, di armi, munizioni, materiali, materie prime, che pure erano rilevanti;

— la non rispondenza di gran parte delle armi e dei materiali — non di recente concezione e produzione — alle esigenze della guerra in atto;

— la insufficiente organizzazione dell'industria civile al pronto passaggio alla produzione bellica di massa, se pure prestudiata;

— il non preparato spostamento ordinato e rapido dei maggiori, più importanti, più delicati, stabilimenti militari e civili in località e in organizzazioni predisposte per sottrarli alla offesa aerea (impianti e maestranze);

— la insufficiente organizzazione scientifica e tecnica di studio, di prova, di produzione di nuove armi e di nuovi mezzi di guerra;

— la insufficienza numerica del personale tecnico militare e civile.

*Deduzioni :*

La guerra moderna :

— si deve iniziare con armamento e mezzi i più moderni, bandendo ogni cosa sorpassata che subito si dimostra senza efficacia, deprimente del morale per senso di inferiorità rispetto all'avversario meglio armato, consumatrice notevole di fondi senza adeguato rendimento ;

— vuole riserve rilevanti di armi, munizioni, materiali, perchè la guerra moderna è subito grande divoratrice l'azione aerea distrugge magazzini e depositi ;

— richiede una organizzazione largamente e rapidamente potenziabile per la distribuzione, il decentramento delle scorte (offesa aerea), il recupero accurato, le riparazioni ;

— necessita di complesso tecnico moderno e attrezzato di studio e di esperimento per nuove armi e nuovi mezzi in stretta collaborazione con gli alleati ;

— un predisposto decentramento, in località occulte e protette, di organizzazioni produttive militari e civili ; fonti precostituite di pronta e larga produttività (grandi consumi di mezzi) ;

— larghe disponibilità di materie prime immagazzinate — assicurato l'afflusso dall'estero — organizzata la distribuzione ed utilizzazione tempestiva, ordinata ed economica ;

— predisposto, con personale capace e sufficiente, il conferimento, il controllo, il collaudo, il ritiro delle commesse, delle provviste, della produzione ;

— previsto e predisposto l'immediato potenziamento del personale delle Direzioni territoriali di artiglieria ; dei depositi munizioni e magazzini, degli stabilimenti militari.

Quel molto che pure c'era e quel tanto che era stato previsto e predisposto, si dimostrò subito enormemente insufficiente alle necessità.

A tanta attività — attraverso tante difficoltà — largamente — in perfetta collaborazione — contribuirono — nella più vasta competenza di Organi Superiori — l'Ispettorato dell'arma di artiglieria e la Direzione superiore del Servizio tecnico di artiglieria, con l'azione di loro specifica pertinenza.

## 9. - CENNI BIOGRAFICI DEI DIRETTORI GENERALI DI ARTIGLIERIA (1919-1943)

CORTESE GIUSEPPE — La biografia del gen. Cortese è stata inserita nel volume VIII di questa nostra Storia (pagg. 2674, 2675, 2676).

GAMERRA EMILIO — La biografia del gen. Gamerra è stata inserita nel vol. VIII di questa nostra Storia (pagg. 2767, 2768), fino alla sua promozione a generale di C. A. (1939). Collocato nella riserva dal 3 maggio 1942 e richiamato contemporaneamente in servizio fu ricollocato in congedo il 1° febbraio 1945.

Morì a Roma il 9 febbraio 1946.

SIRCANA SILVIO — Nacque a Milano il 18 maggio 1869. Dopo aver seguito i corsi della Scuola Media nel Collegio Militare di Milano fu ammesso all'Accademia militare di Torino (1° ottobre 1885). Sottotenente nello S.M. dell'artiglieria (3 agosto 1887), frequentò i corsi della Scuola di Applicazione di artiglieria e genio e promosso tenente (marzo 1889) fu assegnato al 15° regg. art.. All'atto della promozione a capitano (marzo 1895) fu trasferito all'11° regg. art. e successivamente al regg. art. da mont. (dic. 1903), al 2° regg. art. da costa (luglio 1906) e finalmente al 15° regg. art. da camp. (genn. 1911).

Promosso maggiore nel giugno 1913 andò a prestare servizio al 14° regg. art. da camp., indi al 30° regg. art. da camp. e poi presso il Comando artiglieria da campagna a Bologna.

In guerra contro l'Austria ottenne la promozione a ten. colonnello nel settembre 1915 ed indi (sett. 1916) fu incaricato del comando del 9° raggruppamento d'assedio.

Raggiunse il grado di colonnello per merito di guerra nel novembre del 1916 e dopo aver espletato per qualche tempo le mansioni di capo ufficio alla II Armata fu incaricato di un comando tattico (giugno 1917) per poi passare al Comando artiglieria della stessa II Armata (4 novembre 1917).

Destinato al fronte francese col II C. A. (aprile 1918) rientrò in Italia un mese dopo e fu assegnato al Comando artiglieria del XXIX C.A.

Brigadiere generale (giugno 1918) comandò prima l'artiglieria del XXIX C.A. e successivamente l'art. del XIV C.A. (gennaio 1919).

Nel settembre 1919 fu collocato a disposizione del Comando di C.A. di Alessandria per indi passare a comandare l'artiglieria del C.A. di Milano.

Col grado di generale di divisione comandò prima la divisione di Treviso (1920) poi passò a quella di Udine ed infine andò addetto all'Ispettorato di artiglieria (marzo 1928).

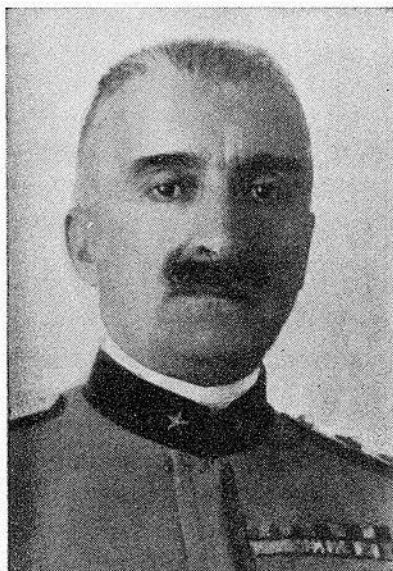


Fig. 126. - Silvio Sircana

Direttore generale di artiglieria dal 1° luglio 1931 promosso subito lopo generale C.A. continuò a mantenere quella carico fino al settembre del 1934, epoca in cui passò a disposizione e quindi in ausiliaria (maggio 1935).

Morì a Roma il 2 dicembre 1942.

SCOPPA FILIPPO. — Nacque a Napoli il 1° novembre 1877. Seguì gli studi medi nel Collegio militare di Napoli indi fu ammesso all'Accademia Militare di Torino (ottobre 1894). Sottotenente nello S.M. dell'artiglieria (luglio 1897) passò a frequentare i corsi della

Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e genio e promosso tenente (agosto 1899) fu assegnato 6<sup>a</sup> brigata da fortezza. Passò successivamente a prestare servizio: nella 3<sup>a</sup> brigata da fortezza (giugno 1901), al 10° regg. art. camp. (ottobre 1901), al 2° regg. art. da fortezza (dicembre 1910).



Fig. 127. - Filippo Scoppa.

Promosso capitano (dic. 1910) ritornò dopo tre anni al 10° art. da camp. col quale entrò in guerra contro l'Austria. Maggiore nel novembre 1915 passò nel giugno successivo al 27° art. da camp. ed indi al 9° regg. art. da fortezza ove ottenne la promozione a ten. colonnello (luglio 1917).

Trasferito al 24° art. da camp. nel febbraio 1919 passò due anni dopo all'8° p.c. e successivamente alla Direzione di artiglieria di Napoli (luglio 1922) ove promosso colonnello ne divenne direttore (giugno 1926).

Comandante dell'8° p.c. nel dicembre 1927 passò nel gennaio del 1931 a disposizione del C.A. di Roma, indi a disposizione del-

l'Ispettorato d'artiglieria e quindi alla Direzione superiore del servizio tecnico artiglieria (agosto 1931). Generale di brigata nel gennaio del 1934 andò Ispettore di mobilitazione alla Divisione territoriale di Napoli (febbraio 1934) indi fu presidente del Tribunale Militare di Napoli (settembre 1934) ed infine addetto all'Ispettorato d'artiglieria (settembre 1935).

A disposizione del Ministero della Guerra (settembre 1936) nel dicembre di quell'anno fu incaricato di reggere la Direzione Generale di artiglieria.

Generale di Divisione (settembre 1937) passò nuovamente addetto all'Ispettorato d'artiglieria (gennaio 1939). A disposizione dello S.M. nel settembre 1934 fu collocato in ausiliaria nel novembre 1939 e richiamato in servizio fu promosso generale di C.A.

Fu trasferito nella riserva il 1° gennaio 1940.

Morì a Roma il 26 giugno 1952.

BASSO ANTONIO. — La biografia del gen. Basso è stata inserita nel vol. XII di questa nostra Storia (pagg. 961, 962) fino alla sua promozione al grado di gen. di C.A. (1942).

Dal 1° novembre 1943 al 14 luglio del 1944 fu nominato comandante delle FF.AA. della Campania. Fu ricollocato in congedo il 30 ottobre 1947.

FRONGIA CICITO. — La biografia del gen. Frongia è stata inserita nel vol. VIII di questa nostra Storia (pagg. 2760, 2761, 2762) fino alla sua nomina a Direttore Generale di artiglieria.

Promosso gen. di brig. per merito di guerra (1° gennaio 1942) continuò a mantenere l'incarico di Direttore Generale di artiglieria.

Sottrattosi dopo l'8 settembre 1943 alla cattura in territorio metropolitano occupato, per ricongiungersi ad un Comando italiano passò a disposizione del Ministero della Guerra (1° agosto 1944) e poi, a domanda, fu collocato nella riserva (6 luglio 1947).

Generale di divisione al 3 dicembre 1948 dal 1° settembre 1951 è stato richiamato in servizio.



## C

## LE SCUOLE DI TIRO D'ARTIGLIERIA

10. - La Scuola di Nettuno. — 11. - La Scuola di Sabaudia. —  
12. - Il Centro Addestramento Artiglieria Costiera di Terracina. —  
13. - I Comandanti delle Scuole di tiro.

10. - *La Scuola di Nettuno.* — Nel vol. XIII (cap. 58) di questa nostra Storia è stato accennato alle vicende dei « Reparti controaerei » che si costituirono dal 1915 al 1918: il 1° a Nettuno nel febbraio 1915, il 2° al fronte nell'ottobre 1916 e finalmente il 3° ancora a Nettuno nel gennaio 1918. Quest'ultimo, che si era costituito con elementi del 2° Reparto sciolto in seguito al ripiegamento dell'Esercito nell'ottobre-novembre 1917, fu soppresso alla sua volta nel settembre 1919, passandone il personale alle dipendenze del 13° reggimento artiglieria da campagna, in attesa della costituzione dei progettati depositi-scuola controaerei.

In effetti, gli ordinamenti Albricci e Bonomi determinarono per questa nuova specialità, la istituzione di tre depositi, ciascuno di tre o quattro batterie, in base al criterio di un gruppo per ciascun Corpo d'armata, per cui, il 1° gennaio 1921 si costituì il 3° deposito-scuola artiglieria controaerei in Roma, alle cui dipendenze furono messi i gruppi VII (Roma), VIII (Napoli), IX (Bari) e X (Palermo).

Il deposito-scuola di Roma, l'unico a rimanere in vera efficienza, diede inizio allo speciale addestramento del personale secondo le esigenze imposte dal sempre crescente sviluppo dell'aviazione da una parte e della affannosa indagine tecnico-scientifica di adeguamento dei metodi di tiro, dall'altra.

Per l'addestramento al puntamento contro-aerei era necessario che la sede di un gruppo fosse frequentemente sorvolata da aerei, per allora soltanto militari, non esistendo ancora la navigazione aerea civile.

Ma per svolgere un addestramento metodico, continuo con esercitazioni anche di tiro, nonchè per tutto quanto interessava lo studio e l'esperimentazione dei mezzi più moderni di determinazione dei dati di tiro desunti dal rilevamento ottico o acustico degli obiettivi aerei, era indispensabile disporre di una sede avente vasto campo di azione su mare libero, in prossimità di un porto per il ricovero di rimorchiatori e di un campo di aviazione ove fossero dislocati aerei a completa disposizione del reparto contraerei.

Furono queste le esigenze per le quali il 1° Reparto artiglieria contraerei si era costituito a Nettuno nel gennaio 1915, e nuovamente fu scelta questa sede, nel 1921, per iniziarvi dopo la guerra, i primi corsi di addestramento specializzato contro aerei.

Con disposizione infatti del 10 luglio 1921 (circol. 444 G.M. 1921) furono istituiti i primi tre corsi di istruzione (con esercitazioni di tiro) per ufficiali e personale di truppa specialisti di reparti di artiglieria contraerei da svolgersi, appunto in quella sede, dal 15 ottobre al 20 dicembre 1921.

Ad ogni corso per ciascun deposito scuola parteciparono: 1 ufficiale superiore; 6 ufficiali inferiori; 20 militari specialisti (2 squadre); 8 puntatori; 4 allievi operai. Complessivamente quindi ogni corso assorbiva 21 ufficiali e 96 uomini di truppa.

La direzione dei corsi fu affidata al comandante del 3° deposito-scuola contraerei, il quale disponeva del gruppo di artiglieria contraerei di Roma (VII gruppo).

Un passo ulteriore, che conferiva, all'addestramento specifico, allo studio delle varie questioni ed alla sperimentazione dei materiali, il necessario sviluppo e continuità, fu fatto sulla fine del 1922, allorchè (1° ottobre) furono soppressi il 1° ed il 2° deposito-scuola (i cui gruppi passarono organicamente ai reggimenti di artiglieria pesante campale ed il 3° deposito-scuola, trasferito definitivamente a Nettuno, fu trasformato in Scuola Artiglieria Contraerei la cui istituzione fu sancita nell'ordinamento Diaz del 7 gennaio 1923.

La Scuola si compose di un comando, una batteria d'istruzione, una compagnia servizi, un ufficio materiale ed officina, un ufficio d'amministrazione.

Durante i corsi, vennero tenute agli allievi, da ufficiali dell'aeronautica, conferenze illustrative sui mezzi e la tecnica di volo, tipi di aerei, caratteristiche, armamento. Furono altresì svolte istruzioni pratiche sulle fotoelettriche e sul rilevamento acustico degli aerei in volo.

La Direzione Generale di artiglieria assegnò alla Scuola un rimorchiatore per il servizio bersagli, di stanza nel porto di Anzio.

Il Comando superiore d'aeronautica dispose la dislocazione a Nettuno di una sezione di aeroplani, per le esercitazioni di puntamento, e di personale aerostieri, aerologico e radiotelegrafista occorrente per il servizio bersagli.

In tal modo per le esercitazioni di puntamento e di determinazione dei dati di tiro si impiegavano come bersagli i palloni di gomma o sagome di carta velina gonfiate con idrogeno e lanciati opportunamente dal rimorchiatore in relazione all'andamento delle correnti aeree.

La Scuola dipendeva dal generale a disposizione per l'arma di artiglieria.

Il personale della Scuola, gli allievi frequentatori ed i mezzi a disposizione consentivano di costituire per le esercitazioni due batterie autocampali, o da posizione. Complessivamente erano addetti alla Scuola: 3 ufficiali superiori (1 comandante, 1 insegnante di 1° grado, 1 a disposizione); 13 ufficiali inferiori, 21 sottufficiali; 250 uomini di truppa. Non era fissato il numero dei pezzi e dei mezzi di traino.

Per deficienza di locali, la Scuola poté costituirsi nella nuova sede di Nettuno solo il 1° aprile 1923.

L'attività della Scuola di artiglieria c.a. di Nettuno tendeva a costituire un centro di studi e di elaborazione della dottrina controaerei (tiro, impiego, mezzi ausiliari); a completare e perfezionare la preparazione teorico-pratica degli ufficiali della specialità, in maniera da dare unità di indirizzo addestrativo a tutti i reparti c.a.; a divulgare la dottrina del tiro controaereo agli ufficiali d'artiglieria di altre specialità, ufficiali dei comandi di G.U., ufficiali d'aviazione.

Ai compiti suddetti si aggiunsero successivamente gli studi della organizzazione e della difesa c.a. sia territoriali che cam-

pali, argomenti, molto importanti, allora in corso di esame presso i vari eserciti, attraverso discussioni, conferenze, pubblicazioni, ecc..

In relazione poi agli studi che andava conducendo l'Ispettorato dell'artiglieria, che richiedevano l'ausilio continuo ed esclusivo di un poligono di tiro per le esperienze e contemporaneamente anche un centro di addestramento di primo ordine per tutte le specialità dell'arma, si delineò, a mano a mano, la necessità di estendere l'attività della Scuola di Nettuno. E concorrevano a rafforzare questa necessità anche il fatto che la Scuola Centrale d'artiglieria si era definitivamente orientata verso l'impiego dell'arma in cooperazione con le altre, non solo, ma col suo trasferimento a Civitavecchia aveva anche perduto, per le esercitazioni di tiro, le ampie possibilità offerte dalla vasta zona del Braccianese.

Da aggiungere che la prima istruzione sul tiro, allora pubblicata, andava subendo un lavoro di perfezionamento tecnico che occorreva sperimentare, collaudare e diffondere tra gli ufficiali dei reggimenti con unità di metode e con esame analitico e ragionato dei nuovi più perfetti procedimenti.

L'opera tenace del gen. Buffa di Perrero, allora Ispettore dell'arma, e la illuminata comprensione del Sottosegretario alla Guerra gen. Cavallero realizzarono infine quella esigenza ricostituendo, con disposizione ministeriale del 27 ottobre 1927, l'antica Scuola di tiro di artiglieria. Tale disposizione stabiliva:

1) Sotto la data 13 ottobre 1927 la Scuola artiglieria controaerei assuma la denominazione di « Scuola di tiro di artiglieria » conservando la propria dipendenza diretta dall'Ispettorato dell'artiglieria.

2) Sotto la stessa data il gruppo specialisti di artiglieria, nell'organico risultante dalle tabelle gradualistiche numeriche, passi a far parte della scuola di tiro di artiglieria, conservando la propria sede a Bracciano.

3) Finalità alle quali la Scuola doveva tendere:

a) conseguire nell'addestramento al tiro di qualsiasi specialità dell'arma la necessaria unità di dottrina e di indirizzo;

b) completare e perfezionare, mediante lo svolgimento dei corsi di tiro terrestre, contraereo e costiero, la preparazione teorico-pratica degli ufficiali inferiori d'artiglieria;

c) preparare gli istruttori — ufficiali e sottufficiali — degli specialisti dei reggimenti;

d) addestrare i quadri — ufficiali e sottufficiali — degli specialisti occorrenti alla costituzione dei reparti specialisti di artiglieria (sezioni osservazioni e rilevamento vampa - sezioni fotoelettriche e di ascolto aereo - sezioni fonotelemetriche - sezioni topografi - sezioni aerologiche);

e) contribuire agli studi e alle esperienze relative a materiali e strumenti in corso di adozione o per la soluzione di problemi inerenti al tiro o all'impiego di mezzi tecnici;

f) concorrere alla compilazione delle istruzioni sul tiro, nonché di quelle relative ai reparti specialisti di artiglieria.

Fu dato al colonn. Augusto de Pignier, che da oltre un anno comandava la Scuola contraerei di Nettuno, l'incarico di organizzare e guidare nei primi tempi la Scuola stessa nella sua nuova e più complessa funzione di Scuola di tiro, per tutte le specialità dell'arma.

In relazione a questi nuovi compiti l'attività addestrativa della Scuola si orientò allo svolgimento di corsi aventi ciascuno caratteristiche e durata corrispondenti allo scopo da raggiungere.

Dal momento che la Scuola di Nettuno divenne Scuola di tiro per tutte le specialità dell'arma i primi corsi indetti con disposizione del 27 ottobre 1927 e che si svolsero dal novembre di quell'anno all'aprile dell'anno successivo furono: 3 corsi di tiro per comandanti di batteria di tutte le specialità; 1 corso di tiro contraerei per ufficiali superiori e capitani della specialità; 1 corso informativo per ufficiali generali e colonnelli di artiglieria; 3 corsi per ufficiali specialisti di cui 2 per ufficiali subalterni istruttori reggimentali ed 1 per ufficiali fotoelettrici; 4 corsi per sottufficiali e truppa specialisti d'artiglieria; 1 corso per sottufficiali istruttori reggimentali; 2 corsi per telemetrismi; 1 corso per ascoltazione e avvistamento; 3 corsi per ufficiali e militi della M.V.S.N..

Al 1° corso informativo ed al corso unico di tiro c.a. parteciparono ufficiali della R. Marina e della R. Aeronautica; al 2° corso informativo parteciparono i comandanti di difesa di Zona c.a. della M.V.S.N..

Da allora e fino al settembre dell'anno 1932 i corsi di addestramento al tiro terrestre e quelli ad esso collegati degli specialisti (tiro, collegamenti, osservazione, rilevamento fonotelemetrico o vampa, servizio topografico, servizio aerologico) si svolsero a Bracciano.

I corsi per ufficiali e gregari della M.V.S.N. avevano lo scopo di addestrare questo personale ad espletare l'incarico della difesa aerea del territorio nazionale. Infatti con R. decreto-legge n. 93 del 18 febbraio 1930 la difesa aerea territoriale fu affidata ad una specialità della M.V.S.N. denominata (M. D.A.T.) col compito di predisporre in tempo di pace e di attuare in tempo di guerra, in concorso con le unità controaeree delle altre forze armate, la difesa del Paese da attacchi aerei nemici.

L'ordinamento poi della M. D.A.T. fu variato col decreto legge n. 181 del 21 gennaio 1935 cambiando la denominazione in M. D.I.C.A.T..

Nel maggio 1933, tutta la Scuola fu concentrata a Nettuno, trasferendo in questa sede anche il reparto specialisti di artiglieria. Per l'esecuzione delle esercitazioni a fuoco per il tiro terrestre si provvide in un primo tempo facendo affluire alla Scuola gruppi di artiglieria da campagna e pesanti campali tratti dai reggimenti.

Successivamente (1934) la Scuola ebbe permanentemente aggregate dal 10 art. d.f. le batterie da campagna, dal 7° art. c.a. le batterie pesanti campali e dal 2° art. c.a. le batterie c.a., sicchè la Scuola fu organicamente costituita come appresso: 1 comando - 1 deposito - 1 gruppo scuola su tre btr. da campagna (aventi doppio materiale da 75/27 e da 100/17) - 1 gruppo su due btr. pesanti campali (avente doppio materiale da 149/13 e da 105/28) - 1 gruppo su due btr. c.a. (avente materiale diverso, autocampale da 75 C.K. e successivamente da 75/46), materiale vario, nonchè una completa attrezzatura di strumenti e apparecchiature speciali: fotoelettriche - ascolto -



centrali di tiro - telemetri - un reparto specialisti di artiglieria c.a. al completo - elementi specialisti del genio.

Così organizzata, la Scuola di tiro di Nettuno, sviluppando le sue molteplici attività secondo le direttive dell'Ispettorato d'artiglieria che ne regolava il ritmo febbrile di lavoro (addestramento, studio ed esperienze per l'esame dei nuovi materiali, concorso alla soluzione di problemi riguardanti la prepara-



Fig. 128. - Nettuno: Scuola di tiro d'artiglieria  
(Esercitazione di tiro).

zione del tiro, modalità per l'esecuzione del fuoco, osservazione, ordinamento, costituzione di nuovi reparti e loro dotazioni, partecipazione all'elaborazione di istruzioni e regolamenti) raggiunse il massimo del suo rendimento. E fu il suo periodo aureo di dottrina e di addestramento, al quale si guardava con ammirazione in Italia e all'estero.

All'evoluzione della Scuola di tiro oltre al razionale indirizzo segnato dall'Ispettorato d'artiglieria contribuì molto l'opera sagace di tutti coloro che ne ebbero il comando, specialmente

quella illuminata del colonnello Errico Pitassi Mannella che lasciò un'impronta veramente degna delle più alte tradizioni dell'artiglieria italiana.

La scuola infatti partecipò con ufficiali propri a tutte le commissioni operanti in patria ed all'estero per lo studio e l'adozione di nuovi materiali: bocche da fuoco, strumenti, congegni, ecc.. Effettuò in proprio studi e prove di funzionamento e



Fig. 129. - Nettuno: Scuola di tiro d'artiglieria  
(Batteria in postazione).

di impiego di speciali apparecchiature: sia nel campo contro-aerei (tavoli calcolatori, centrali di tiro, apparati fotoelettrici e di ascolto, telemetri); sia nel campo della individuazione terrestre delle artiglierie, centrali fonotelemetriche e di rilevamento vampa).

Nel campo delle misurazioni aerologiche, in concorso con il servizio metereologico dell'aeronautica, furono definiti tipi di strumenti da adottare e furono elaborati procedimenti di misu-

razione e di calcolo, in maniera da collegare gli analoghi servizi delle due forze armate.

L'attività addestrativa della Scuola si svolse ininterrottamente fino allo scoppio del recente conflitto e durante il conflitto stesso.

Nel periodo antecedente al conflitto furono specialmente svolti corsi: per comandanti di gruppo e di batteria; per ufficiali topografi; per ufficiali triangolatori; precoloniali per ufficiali di complemento; per allievi ufficiali di complemento c.a.; per ufficiali della M.V.S.N. (Dicat); per ufficiali di artiglieria sommeggiata; per ufficiali e truppa delle batterie da 65/17; per telemetristi; per sottufficiali dei reparti specialisti; per sottufficiali aerologi.

I corsi per comandanti di batteria costituirono l'attività addestrativa principale della Scuola. Come è stato detto, essi tendevano a diffondere la dottrina del tiro, analizzando minutamente i particolari formativi ed esecutivi dei vari procedimenti. La dottrina era una, la si esaminava durante le lezioni teoriche in aula, la si applicava praticamente — con dovizia di munizioni — sul terreno, col fuoco, la si discuteva ancora in sede di interrogazione.

Le lezioni teoriche servivano, prima di sviluppare i vari argomenti, ad eliminare delle lacune esistenti in taluni allievi in dipendenza dell'eterogeneo reclutamento.

A questi corsi parteciparono anche ufficiali superiori dell'arma, quali uditori. Vi parteciparono di sovente ufficiali di eserciti esteri.

I corsi per ufficiali topografi erano integrati, per gli ufficiali risultati più idonei, da corsi di triangolazione. Con tali corsi si tendeva a creare ufficiali in s.p.e. ed in congedo idonei ad assolvere in guerra le mansioni di comandanti delle sezioni topografi dei reparti specialisti di artiglieria. Gli ufficiali in s.p.e. che frequentavano con profitto i corsi di triangolazione furono poi normalmente impiegati in pace quali ufficiali topografi presso i comandi artiglieria di C. d'A. ed a loro fu devoluto il compito del rilevamento della « Rete di artiglieria » nelle zone di frontiera.

I corsi per ufficiali di complemento ebbero lo scopo di mettere al corrente un buon nucleo di ufficiali superiori ed inferiori della categoria delle principali innovazioni nelle regolamentazioni militari introdotte durante il periodo della loro assenza dal servizio. Si riferivano principalmente al tiro terrestre. Corsi analoghi vennero svolti presso alcuni reggimenti di artiglieria.

I corsi precoloniali per ufficiali di complemento ebbero lo scopo di addestrare alle funzioni di comandante di batteria terrestre un nucleo di capitani e tenenti di complemento da inviare in Africa Orientale. Si svolsero nel periodo estivo, con lo stesso sistema dei corsi per comandanti di batteria: completando le lezioni teoriche con numerose esercitazioni a fuoco. Si ottennero ottimi risultati.

Per la formazione degli ufficiali di complemento della specialità c.a., la Scuola di tiro di artiglieria assunse le funzioni di unica scuola di reclutamento. Le particolari condizioni organizzative esistenti, la possibilità di valersi di istruttori provetti, la disponibilità dei materiali, nonché la possibilità di usufruire della normale intensa attività al tiro c.a. della Scuola, influirono sensibilmente all'ottimo svolgimento di questi corsi.

Meritevole di essere menzionata è altresì l'attività svolta — mediante appositi cicli di istruzione e di tiro — per l'addestramento del personale della M.V.S.N. (Dicat). L'addestramento dei reparti della Dicat veniva impartito normalmente dagli ufficiali stessi della M.V.S.N. ad elementi civili che si riunivano volontariamente nei giorni festivi o nei periodi di ferie nelle normali sedi di lavoro. Tale addestramento dava buoni frutti per la buona volontà di quanti vi partecipavano — istruttori e militi — e riusciva a creare dei buoni specializzati.

I corsi per ufficiali, sottufficiali e truppe per reparti specializzati di artiglieria ebbero lo scopo di creare fra gli elementi in servizio permanente degli istruttori e fra gli elementi di leva quel nucleo di specialisti che, congedatisi, avrebbero costituito una riserva specializzata per le esigenze di mobilitazione; riserva della quale assolutamente si mancava. Vi parteciparono elementi dei reggimenti di artiglieria d'armata e di Corpo d'armata. Gli allievi furono addestrati alle operazioni di rilevamento fonotelemetrico e vampa ed alla osservazione (funziona-

mento degli osservatori di artiglieria). Uno speciale addestramento fu impartito ad una aliquota di personale: allievi areologi.

Le normali attività addestrative della Scuola di tiro di artiglieria di Nettuno, quali sono stati esaminate nella precedente trattazione, subirono — durante il recente conflitto — dei mutamenti di indirizzo dovuti a particolari circostanze.

E' anzitutto da considerare che l'afflusso alle armi di una forte massa di richiamati dal congedo spostò verso questi elementi l'addestramento prima orientato essenzialmente al personale in servizio permanente, in carriera continuativa o di ferma. Inoltre, nuove esigenze dell'arma, mano a mano palesatesi, richiesero un adeguato addestramento e prima ancora la costituzione dell'attrezzature necessarie.

Si tratterà qui appresso di alcune più importanti di tali attività.

All'inizio del 1941, lo sviluppo dei collegamenti radio di artiglieria e l'aumentato numero dei reparti dell'arma, costituiti o da costituire, fece sorgere la necessità di disimpegnarsi, per la formazione degli specializzati r.t., dalle scuole del genio e di provvedervi direttamente.

Sorse così presso la Scuola di Nettuno un « Centro addestramento radio » per la formazione di marconisti, capimarconisti e radiomontatori di artiglieria.

Furono assegnate le attrezzature necessarie e furono destinati quali istruttori: ufficiali di artiglieria particolarmente idonei (ingegneri radiotecnici) e sottufficiali capimarconisti di artiglieria e del genio. Successivamente fu possibile sostituire gli elementi del genio con specializzati di artiglieria provenienti dai corsi stessi. A fine corso, la Scuola rilasciava agli idonei il brevetto di specializzazione.

I numerosi corsi effettuati diedero modo di sopperire alle esigenze dei reparti dell'arma.

Il sorgere dei cannoni semoventi, quale artiglieria di appoggio e protezione alle unità carriste, fece sorgere la necessità dello studio, della costituzione e dell'addestramento di queste nuove unità: la Scuola di tiro di artiglieria di Nettuno assunse tali compiti.

La Scuola riceveva dai depositi dei reggimenti il personale, provvedeva all'addestramento dei capi carro (ufficiali subalterni o sottufficiali) e dei serventi, mediante appositi corsi; usufruiva del centro addestramento radio per i marconisti e mediante appositi corsi pilotaggio provvedeva all'abilitazione alla guida dei piloti.

Essa curava infine, con il personale e con i materiali che riceveva, la costituzione dei reparti (gruppi) ed il loro addestramento tattico ed al tiro. Ad addestramento ultimato i gruppi lasciavano la Scuola per raggiungere la zona d'impiego.

Negli ultimi mesi di guerra, a Nettuno, si costituirono anche batterie organiche, alle dipendenze del Comando Militare Territoriale, per la difesa delle coste nella Zona Anzio-Nettuno.

11. - *La Scuola di Sabaudia.* — Lo sviluppo sempre crescente dell'artiglieria controaerei fece sì che l'organizzazione addestrativa della quale l'Esercito disponeva a Nettuno — la Milizia aveva creato una propria scuola ad Anzio — si palesasse all'inizio del conflitto inadeguato alle necessità contingenti ed a quelle che si prospettavano per l'avvenire in relazione all'ineluttabile sviluppo dell'offensiva aerea, d'altra parte, come si è accennato, la Scuola di Nettuno aveva dovuto estendere in modo imprevedibile la sua attività riguardante il tiro terrestre, era perciò sovraccarica di lavoro per la quantità e complessità dei corsi.

Si palesò quindi urgente la necessità di costituire ex novo una Scuola unicamente destinata ai contraerei, e fu scelta come sede la zona di Sabaudia.

Pertanto nel marzo 1941 la 7ª batteria da 75/46 mod. 34 della Scuola di Nettuno fu trasferita a Sabaudia per costituire il nucleo base intorno al quale doveva svilupparsi ed accrescere la nuova Scuola creata esclusivamente per la specialità.

Questa Scuola rapidamente acquistò uno sviluppo notevole ed una propria fisionomia per cui il 15 giugno 1941, festa dell'Arma, venne ufficialmente inaugurata la Scuola d'artiglieria c.a. di Sabaudia.

Dotata di mezzi sufficienti e convenientemente articolata per una logica e redditizia distribuzione dei vari compiti adde-



strativi tendenti a formare i singoli specializzati, la Scuola dovette affrontare il complesso problema di addestrare e di costituire per le esigenze campali e territoriali, in brevissimo tempo, numerosi reparti, per cui assunse la seguente organizzazione definitiva :

— un comando dal quale dipendevano due uffici, 5 gruppi, una squadriglia (presso il campo di aviazione di Latina) un autodrappello.

I due uffici erano :

— un ufficio addestramento che provvedeva :

a) all'organizzazione dei corsi per ufficiali (generali, superiori, inferiori) per allievi ufficiali, per sottufficiali e per allievi sottufficiali specializzati ;

b) all'addestramento e alle esercitazioni a fuoco, sia con materiali italiani che stranieri, degli specializzati e dei serventi dei gruppi e delle batterie mobilitate che, per ordine dell'Ispettorato d'artiglieria, venivano inviati alla Scuola ;

c) alle esperienze dei nuovi materiali c.a. e alla compilazione delle relative istruzioni. Questo ufficio disponeva di due importantissime attrezzature : l'apparecchiatura « Askania » (ci neoteodoliti) per il controllo dei dati telemetrici e l'apparecchiatura « Galileo » per il controllo delle centrali di tiro.

— un ufficio assistenza che presiedeva al benessere di tutti i militari sia permanenti che di passaggio, per quanto si riferiva a pratiche personali, vitto, alloggiamenti, educazione fisica, gare sportive e spettacoli teatrali.

I cinque gruppi erano :

- I Gruppo - Allievi ufficiali di complemento su tre batterie ;
- II » - Allievi sottufficiali specializzati su quattro batterie ;
- III » - Cannoni da 90/53 su due batterie (1 campale ed 1 da posizione) con centrale B.G.S. ;
- IV » - Cannoni da 75/46 su due batterie (1 campale ed 1 da posizione) con centrale princi-

pale ed ausiliaria gamma e stereotelemetrica da m. 2,70 ;

- V Gruppo - Cannoni mitragliere su due batterie (1 da 37/54 ed 1 da 20 mm.) con centralino R. S telemetro da 0,60 cm.

Questi ultimi tre gruppi avevano anche in consegna, per l'addestramento dei gruppi mobilitati e per esperienze comparative, i seguenti materiali esteri :

- III Gruppo - Cannoni da 88/56 con centrale principale ed ausiliaria « Zeiss » e stereo-telemetro da 4 metri ;
- IV » - Cannoni da 75/48 « Skoda » con centrale T. 7 e stereotelemetro altimetro da 4 m. ;  
 - Cannoni da 75/51 (francesi) con centrali di tiro « Aufiere » mod. 32 e 35 con stereo-telemetro altimetro da 4 m. ;  
 - Cannoni da 75/50 (inglesi) con centrale di tiro « Wickers » e stereo-telemetro altimetro da 4 m. ;
- V » - Cannoni mitragliere a 4 canne (tedeschi) ;  
 - Mitragliere da 20 mm. « Oerlikon ».

L'attività addestrativa della Scuola, grandissima fin dall'inizio, andò, a mano a mano, aumentando così da raggiungere il massimo negli anni 1942 e '43, data la preparazione sempre più perfezionata degli insegnanti e degli istruttori e della disponibilità dei materiali.

A tutto agosto del '43 furono effettuati :

— n. 6 corsi per ufficiali generali e colonnelli, nei quali venivano illustrati i criteri che informavano l'organizzazione della difesa c.a. i materiali ed il loro impiego ;

— n. 50 corsi per ufficiali superiori ed inferiori, dove erano impartite nozioni teoriche e pratiche sul tiro c.a. e sui vari materiali, con particolare riguardo alla formazione degli specialisti e dei serventi ed all'impiego delle batterie e dei gruppi ;

— n. 5 corsi per allievi ufficiali secondo le norme dettate dallo S.M. ;

— n. 6 corsi sottufficiali nei quali gli allievi con trattazioni eminentemente pratiche e con numerose esercitazioni a fuoco venivano istruiti nelle varie branche della specialità ;



Fig. 130. - Sabaudia : Scuola contraerei (Poligono di tiro).

— n. 3 corsi allievi sottufficiali specializzati che a seconda della ripartizione venivano addestrati :

*i centralinisti* : all'impiego delle centrali in servizio : tavolo previsore Gala, centrali Gamma, B.G.S. ed estere ;

*gli stereotelemetristi* : (dopo aver selezionato in base alle loro qualità visive e stereoscopiche) alla misura delle distanze su bersagli fissi e mobili con rigoroso controllo sulle battute, mediante l'apparecchiatura « Askania » ;

*gli operai* : alla conoscenza - manutenzione - conservazione e riparazione (dei guasti più frequenti) di tutti i materiali cannoni.

Nei corsi per batterie e gruppi mobilitati, dopo accurata certifica, il personale era addestrato sul materiale, sul servizio al pezzo, sulla centrale e sul telemetro.

Indi con numerose esercitazioni a fuoco veniva accertato il grado di addestramento del reparto.



Fig. 131. - Sabaudia : Scuola contraerei (Poligono di tiro).

Detti corsi furono effettuati nel seguente numero :

- n. 25 per gruppi e batterie da 90/53 ;
- n. 12 per gruppi e batterie da 75/46 ;
- n. 18 per gruppi e batterie con materiali esteri (cannoni da 88/56, da 75/48 Skoda, da 75/51 francesi, da 75/50 inglesi, cannoni mitragliere da 20 mm. a 4 canne) ;
- n. 21 per gruppi e batterie da 37/54 ;
- n. 40 per gruppi e batterie da 20 mm.

In conclusione parteciparono ai corsi anzidetti :

- n. 38 ufficiali generali e colonnelli ;
- n. 65 ufficiali superiori ;

- n. 340 capitani;
- n. 3.638 subalterni;
- n. 820 allievi ufficiali di complemento;
- n. 846 sottufficiali;
- n. 1.300 allievi sottufficiali specializzati;
- n. 13.718 militari di truppa.

Come si era fatto a Nettuno, anche a Sabaudia, negli ultimi mesi di guerra, si costituirono batterie organiche che alle dipendenze del Comando Militare Territoriale furono impiegate a difesa di quelle coste.

12. - *Il Centro addestramento artiglieria costiera di Terracina.*

Relativamente all'artiglieria da costa, i corsi di addestramento al tiro, come quelli di tutte le altre specialità si svolsero a Nettuno fino al 1° settembre 1936, epoca in cui in esecuzione del R. decreto n. 181 del 21 gennaio 1935, successivamente convertito in legge, quella vecchia e gloriosa specialità di artiglieria veniva affidata ad una specialità della M.V. S. N. con la denominazione di M. da Cos. (Milizia da costa). L'Esercito non ebbe ingerenza in tale milizia.

Passarono quindi al nuovo ente tutte le batterie fisse da costa dislocate nelle località di preminente interesse marittimo (La Maddalena - La Spezia - Venezia - Messina - Reggio Calabria). Siccome venivano accettati i metodi e gli strumenti in uso nella nostra Marina, rimase inutilizzata e quindi ricoverata in magazzini, tutta la complessa attrezzatura preesistente (telemetri, telegoniometri, goniostadiometri, ecc.).

Detto passaggio lasciava però all'Esercito il compito della difesa costiera del rimanente litorale da effettuarsi con batterie mobili di vari calibri (75/27 mod. 906 - 105/28 - 149/35 ecc.) attrezzate per il tiro con tavoletta mod. 39 (ideata dal generale Montefinale).

Dopo lo scoppio della guerra, data l'estensione enorme delle nostre coste, per la maggior parte indifese, esposte a possibili attacchi nemici, si manifestò urgente la necessità di provvedere ad aumentare le batterie campali da posizione co-

stiera esistenti, utilizzando in un primo tempo materiali e personale delle batterie dei raggruppamenti G.A.F. distolti dalla frontiera occidentale e successivamente incrementate con la formazione di nuovi reggimenti di artiglieria costiera armati con materiali di preda bellica.

Occorreva però addestrare ufficiali e specializzati e a ciò provvide dapprima la Scuola di Nettuno formando una sezione costiera sotto la direzione del ten. col. Cannizzato; ma presto ciò si dimostrò insufficiente e per le stesse ragioni per cui fu istituita la Scuola di artiglieria c.a. di Sabaudia, si creò un apposito ente, alla diretta dipendenza addestrativa dell'Ispettorato dell'arma che assunse la denominazione di « *Centro addestramento artiglieria costiera* ».

Come sede fu scelta Terracina e come poligono di tiro la zona di « Torre Olevola » a 12 km. da Terracina sulla strada per S. Felice Circeo.

Il Comando del Centro, la mensa ufficiali e le aule didattiche per i corsi ufficiali furono sistemati in Terracina in locali presi in affitto o ceduti dal Comune oppure costruiti dal genio militare.

Il Gruppo Scuola, formato da un Reparto Comando e da due batterie di addestramento fu dislocato a Torre Olevola, ove il genio militare provvide con molta sollecitudine a riattare come accantonamento i padiglioni dell'ex colonia « Regina Elena » e a costruire una palazzina comando con annessa aula per 100 posti, il corpo di guardia e le docce per la truppa. Successivamente fu costruito un modernissimo osservatorio a diversi piani, ove trovavano posto i vari tipi di strumenti di rilevamento di rotta e le relative attrezzature di tiro da impiegare per il tiro costiero. Tornarono quindi ad essere installati i vecchi, ma ancora utili strumenti (telemetri interni a base verticale - telegoniometri « Passino » - goniostadiometri « Braccialini » e il calcolatore da costa mod. « D'Antonio ») e ne vennero progettati e sperimentati di nuovi.

Il nuovo Ente cominciò a funzionare il 1° settembre 1941 sotto il comando del col. Domenico Bonaccorsi che con capacità e molta passione seppe organizzarlo e renderlo efficiente in modo perfetto. Vennero chiamati, come istruttori, ufficiali capaci pro-



venienti dalla cessata specialità da costa, come il ten. col. Guido Fagiolo, il magg. Carlo Grosser, il capit. i.g.s. Pasquale Sesti, ai quali si affiancarono giovani ufficiali in s.p.e. e di complemento particolarmente idonei per capacità tecnica e preparazione professionale.

Vennero ripresi gli antichi procedimenti di tiro da posizione costiera, opportunamente modificati ed adattati ai vari mate-

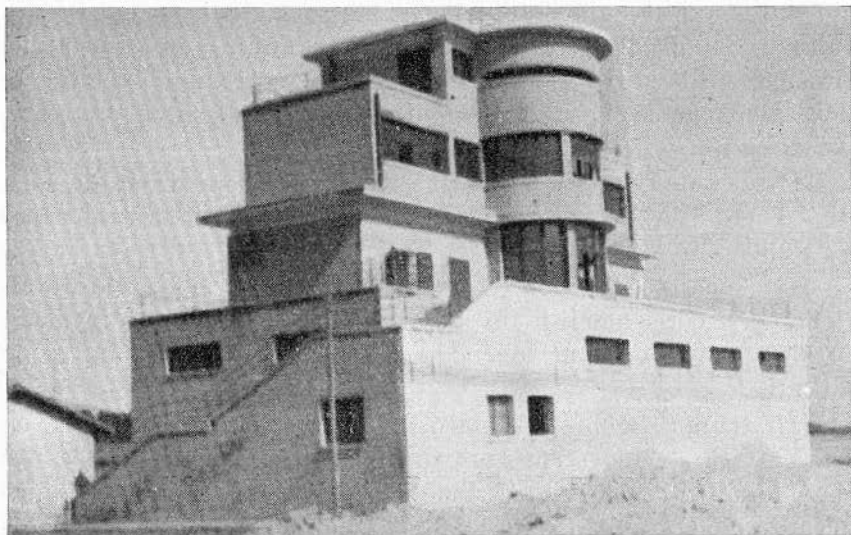


Fig. 132. - Terracina: Centro addestramento artiglieria costiera (Osservatorio).

riali e si procedette alla realizzazione di nuove apparecchiature speditive per il tiro, più rispondenti alla situazione contingente, la cui costruzione materiale fu affidata al Centro stesso.

Fin dalla costituzione del Centro, l'addestramento fu svolto in modo intenso con corsi di varia specie ai quali parteciparono a turno:

- i Comandanti di artiglieria dei Comandi di difesa territoriale;
- i Comandanti dei reggimenti di artiglieria delle divisioni costiere;

— gli ufficiali dei gruppi e delle batterie costiere, il cui numero aumentava continuamente con l'aumentare del pericolo di offesa dal mare;

— gli specializzati alle attrezzature di tiro dei gruppi e delle batterie costiere.

Oltre ai sopracitati corsi al Centro vennero sviluppate istruzioni pratiche d'assieme per reparti organici in partenza per la zona d'impiego.

Altri compiti affidati al Centro furono costituiti dalle numerose esperienze ordinate dall'Ispettorato dell'arma, relative ai nuovi sistemi di tiro e di controllo e all'organizzazione delle piazzuole per il tiro costiero, studiate dal Centro o da comandi e inventori vari.

Verso la fine del 1942 su richiesta dello S.M. alcuni ufficiali superiori del quadro permanente del Centro, furono inviati quali consulenti tecnici presso il Comando FF.AA. dell'Egeo e presso il Comando 4<sup>a</sup> armata.

Con tali provvidenze si riuscì a dare unità di indirizzo nell'addestramento e nell'impiego delle artiglierie costiere e a formare una massa di ufficiali, sottufficiali e specializzati con una buona preparazione tecnico professionale.

L'8 settembre 1943 sorprese il Centro in piena attività addestrativa. Dopo aver resistito col fuoco delle proprie batterie, per qualche tempo, all'offesa tedesca, per ordine del Comando della Piazza di Roma, dovette successivamente procedere allo scioglimento dei propri reparti.

I materiali d'artiglieria in dotazione al centro di addestramento furono: 1 batteria di cannoni da 75/906; 1 batteria da 105/28; 1 batteria da 149/35, 1 sezione di obici da 155 (francese), 1 batteria da 149/14 P.B. (Schneider a code divaricabili).

Nel 1943 le batterie furono inquadrare nella difesa costiera della zona, entrando a far parte del caposaldo di Foce Sisto.

13. - *I Comandanti della Scuola controaerei di Nettuno (1922-1927):*

Col. Carlo de Nobili . . . .	1922-1924
Col. Pier Luigi Donini . . . .	1924-1926
Col. Augusto de Pignier . . . .	1926-1927



Pier Luigi Donini



Girolamo Pallotta



Bartolomeo Pedrotti



Bruno Toscano



Francesco Devilla

Fig. 133. - Comandanti delle Scuole di tiro d'artiglieria.

*I Comandanti della Scuola di tiro di Nettuno (1927-1943) :*

Col. Augusto de Pignier . . . .	1927-1930
Col. Enrico Pitassi Mannella . . . .	1930-1933
Col. Girolamo Pallotta . . . .	1933-1936
Col. Bartolomeo Pedrotti . . . .	1936-1937
Col. Lorenzo Caratti . . . .	1937-1940
Col. Bruno Toscano . . . .	1940-1943

*I Comandanti della Scuola controaerei di Sabaudia (1941-1943) :*

Col. Francesco Devilla . . . 1941-1943

*I Comandanti del Centro addestramento artiglieria costiera (1941-1943) :*

Col. Domenico Bonaccorsi . . . 1941-1943

Col. Ferruccio Grande . . . 1943-1943

## D

### LA SCUOLA CENTRALE D'ARTIGLIERIA

14. - L'organizzazione della Scuola centrale d'artiglieria dopo il conflitto 1915-18. — 15. - Il Comando delle Scuole centrali militari ed i compiti assegnati alle nuove Scuole. — 16. - Composizione della Scuola centrale d'artiglieria e corsi svolti (1928-1938). — 17. - Trasformazione del comando delle Scuole centrali militari e sue attribuzioni. — 18. - I Comandanti delle Scuole centrali militari (1920-1943). — I Comandanti della Scuola centrale d'artiglieria (1920-1943).

14. - Immediatamente dopo la guerra 1915-18, oltre ai provvedimenti tendenti a completare la coltura tecnico-professionale di alcune categorie di ufficiali in s.p.e., mediante l'istituzione di corsi presso gl'istituti di reclutamento, ve ne furono altri diretti principalmente a unificare, superando e completando esperienze personali di guerra, il criterio tattico tra gli ufficiali superiori e capitani comandanti di unità tipo della stessa arma e di armi agenti in cooperazione.

In effetti, la situazione, a quell'epoca, della gran parte degli ufficiali, si poteva riassumere così :

1) provenienze diverse degli ufficiali (corsi regolari prebellici non completati, corsi regolari accelerati durante il conflitto, ufficiali di complemento trasferiti in s.p.e.); ufficiali di altre armi transitati nei bombardieri e poi in artiglieria ;

2) esperienze diverse tra settore e settore del fronte di combattimento, sia per attività svolta, sia per caratteristiche morfologiche, sia per dotazione di mezzi; per molti ufficiali giovani specialmente, era naturale che la propria esperienza facesse dogma;

3) direttive diverse tra armata ed armata dovute alla personalità dei comandanti, alle caratteristiche del terreno, agli scopi che si perseguirono;

4) aumento di armi automatiche notevole nei reparti, perfezionamento di diversi metodi di tiro e sue preparazioni, potenza dei sistemi difensivi, bombarde, gas tossici, mezzi di collegamento più numerosi e perfezionati;

5) esistenza di unità speciali (arditi);

6) carri armati ecc..

Le trasformazioni più radicali interessarono naturalmente la fanteria.

Vi era quindi abbondante materia da disciplinare, sviluppare, approfondire ed illustrare.

Attraverso speciali insegnamenti, in apposite scuole di addestramento, tendenti appunto a quell'unificazione del criterio tattico a cui accennavamo, sorsero così le scuole centrali tattiche del Braccianese (circol. 139 G.M. 1920), per la fanteria ad Oriolo Romano; l'artiglieria a Bracciano; il genio a Manziana; con lo stesso decreto furono soppresse le antiche Scuole Centrali d'artiglieria da campagna e da fortezza.

Con successiva disposizione del 20 aprile 1921 (circol. 252 G.M. 1921) furono istituiti i primi tre corsi ciascuno della durata di un mese, da iniziarsi, per gli ufficiali d'artiglieria, il 10 giugno successivo.

Frattanto la Scuola di Bracciano si organizzava per lo svolgimento di quei corsi: con elementi del disciolto gruppo specialisti (costituito in Bracciano durante la guerra, per la formazione degli specialisti di artiglieria) e con elementi avuti da vari reggimenti dell'arma fu costituita la batteria servizi poligono.

Sullo scorcio poi sempre del 1920 furono inviati alla Scuola tre gruppi di artiglieria.

Successivamente la batteria servizi poligono si sdoppiò per formare anche la 1ª batteria servizi scuola.

In seguito, con personale tratto dalle due batterie, fu formata la 3ª batteria specialisti, che più tardi si denominò gruppo specialisti di artiglieria.

Le materie d'insegnamento, il numero di insegnanti titolari di 1° e 2° grado, per la Scuola Centrale di artiglieria, con determinazione del 6 aprile 1922 (circol. 153 G.M. 1922) furono così stabiliti :

MATERIE D'INSEGNAMENTO	Numero degli insegnanti titolari per ciascuna categoria	
	1° grado	2° grado
Tiro di artiglieria . . . . .	1	1
Impiego di artiglieria . . . . .	1	1
Preparazione tiro . . . . .	1	1
Preparazione mezzi . . . . .	1	1
Totale . . . . .	4	4

15. - Durante i primi corsi si svolsero fra le tre Scuole contatti periodici, nel senso di fare assistere gli ufficiali di artiglieria ad esercitazioni tattiche presso la Scuola di fanteria, precedute da conferenze sui nuovi criteri tattici dell'arma e delle formazioni — battaglione tipo — che ad essi rispondevano e viceversa.

La prima esperienza fatta fece emergere la necessità di perfezionare la cooperazione delle quattro armi attraverso contatti più intimi e conoscenza più completa dei criteri tattici e tecnici di ogni arma.

Prima conseguenza di quella riconosciuta necessità fu la costituzione del Comando delle Scuole Centrali, retto da un generale di divisione o di brigata, con sede in Civitavecchia, ove nel frattempo era già stata trasferita la Scuola Centrale di fanteria e dove, negli anni successivi si trasferirono anche le altre due



Scuole (artiglieria e genio) e dove, fu in seguito costituita la Scuola Centrale truppe celeri.

Fu creato così un centro intellettuale militare nell'intento di volgarizzare gli ammaestramenti tratti dalla grande guerra. Soprattutto esse miravano a formare buoni comandanti di battaglione di fanteria e di gruppo di artiglieria e buoni comandanti del reparto genio divisionale; a disciplinare le intelligenze per stringere sempre più i legami tattici delle varie armi con lo studio in comune dei principali problemi riguardanti l'impiego di esse sul campo di battaglia.

A raggiungere questi scopi gli insegnamenti (1923) furono divisi in tre periodi:

— il primo costituiva un periodo comune di studio, dove agli ufficiali delle tre scuole erano tenute conferenze sull'impiego delle varie armi, in modo da offrire un quadro per quanto possibile completo, del combattimento moderno;

— nel secondo periodo, gli ufficiali di ciascuna arma presso la rispettiva scuola, compivano lo studio sulle caratteristiche della rispettiva arma, affinando la tecnica dell'arma stessa;

— il terzo periodo di studio, di nuovo in comune, destinato ad assicurare, mediante esercitazioni tattiche e manovre coi quadri, nel campo teorico-pratico la necessaria cooperazione tra le varie armi.

Lo strumento principale del quale le scuole si valevano per assolvere il loro compito era costituito da unità tipo di ciascuna arma, formate ed inquadrare come per la guerra per dar modo ai quadri, mediante opportune rotazioni, di addestrarsi tutti nel comando di reparti di guerra.

Le scuole centrali in sostanza erano essenzialmente dedicate agli ufficiali superiori e ai capitani: a quei gradi centrali cioè, che avevano modo di trasfondere direttamente la loro esperienza e la loro dottrina nei reparti, e ai quali era particolarmente commesso l'incarico di assicurare l'unità di indirizzo e l'efficacia di addestramento assai meglio che non ai giovanissimi ufficiali uscenti dalle scuole di reclutamento, ai quali, per l'età e il grado loro, assai più tendevano ad uniformarsi all'ambiente che trovavano, che non a vivificarlo con nuove dottrine.

Alle Scuole Centrali era infine affidata la importantissima funzione di sperimentare praticamente ogni innovazione in materia di armamento, formazione ed impiego delle tre armi.

Gli ufficiali superiori e i capitani erano destinati a frequentare i corsi delle scuole centrali in base alle disposizioni che dava volta a volta il Ministero della guerra.

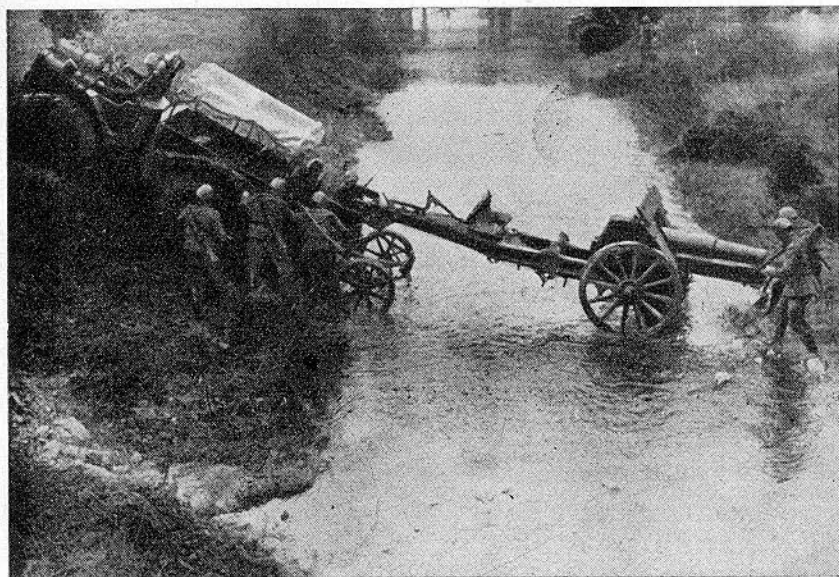


Fig. 134. - Civitavecchia: Scuola centrale d'artiglieria  
Addestramento tattico: btr. di medio calibro al passaggio di un corso d'acqua.

16. - Col trasferimento della Scuola Centrale d'artiglieria a Civitavecchia, a Bracciano rimase il solo gruppo specialisti di artiglieria che passò poi alle dipendenze della Scuola di tiro di Nettuno il 31 ottobre 1927.

Nel marzo 1928 la Scuola Centrale di artiglieria comprendeva 5 gruppi (10 batterie) di diverse specialità e calibri.

I corsi per ufficiali superiori si svolsero fino al 1925 e potevano frequentarli anche i capitani anziani. Oltre ai corsi regolari si svolsero presso la Scuola e presso il gruppo specia-

listi dei corsi straordinari ordinati di volta in volta dalle autorità superiori.

Nel 1927 furono iniziati i corsi per i capitani anziani, in preparazione degli esperimenti per l'avanzamento prossimo cui dovevano sottoporsi; questi corsi ebbero termine nel 1935.

Nel 1929 i 5 gruppi rientrarono ai rispettivi reggimenti di provenienza e fu costituito presso la Scuola un gruppo misto da campagna su 3 batterie, delle quali 2 avevano in distribuzione materiali da 75/27 mod. 911 e da 100/17 mod. 14, e una materiali da 75/13. Fu inviata inoltre presso la Scuola una batteria pesante campale di un reggimento (distaccamento provvisorio).

Nel 1934 la Scuola assunse la seguente formazione: comando della scuola; 1 batteria servizi; 1 gruppo da 75/27 mod. 911 avente in distribuzione anche il materiale per una batteria da 100/17 mod. 14; 1 gruppo da 75/13; 1 gruppo da 149/13 avente in distribuzione anche materiale da 105/28.

Fornirono i tre gruppi-scuola rispettivamente i reggimenti 1° e 13° art. d.f. e l'8° art. di C d'A..

Nel 1933 la Scuola concorse, con i gruppi dipendenti allo svolgimento dei corsi di aerocooperazione svolti nella Scuola di osservazione aerea di Cerveteri.

Dal 1935 svolse corsi per ufficiali di complemento residenti all'estero.

Oltre ai corsi regolari nel 1935 e nel 1936 furono svolti corsi per ufficiali di complemento e della M.V.S.N. per abilitazione all'inquadramento di batterie d'accompagnamento 65/17.

Nel 1936 presso la Scuola furono costituiti ed addestrati tre gruppi bombarde da 81, dei quali uno inviato in A.O.I.

Pure nel 1936 ebbero luogo: un corso di metodo addestrativo per ufficiali superiori e capitani anziani in s.p.e., un corso istruttori mortai da 81 per ufficiali alpini e graduati, un corso di radiotelegrafia, ed esercitazioni addestrative sperimentali sui radiocollegamenti.

Nel 1937 furono svolti altri corsi per ufficiali di complemento in congedo e della M.V.S.N. nonchè esercitazioni addestrative sperimentali sulle stazioni fotofoniche.

17. - Nel 1938, in conseguenza del nuovo previsto ordinamento dell'Esercito, per l'adozione della divisione binaria, il Comando delle Scuole Centrali si trasformò, mantenendone i compiti, in Comando della Divisione Torino (81°, 82° fanteria, 52° artiglieria, un bgt. genio divisionale).



Fig. 135. - Civitavecchia: Scuola centrale di fanteria  
Addestramento tattico: un pezzo da 47 in azione.

Le norme generali che regolavano il servizio di tutte le Scuole Centrali emanate con la loro istituzione, furono successivamente rivedute nel 1930 e 1934 e poi nuovamente variate e pubblicate nel 1939.

Così aggiornate (1939) confermavano le quattro scuole già indicate e la loro sede in Civitavecchia, dipendenti a tutti gli effetti dal comando della Divisione di fanteria « Torino » (Scuole Centrali Militari).

Stabilivano, testualmente, che, scopo di quelle scuole era quello di « radicare nelle menti e negli animi la nostra dot-

trina tattica nel suo continuo progredire di mezzi e di metodi ».

Pertanto le istruzioni ed esercitazioni svolte presso le scuole centrali tendevano a :

- sviluppare le attitudini tecniche, tattiche e addestrative degli ufficiali per formarne capaci comandanti ed istruttori ;
- diffondere la conoscenza delle armi e dei materiali di nuova adozione e dei nuovi procedimenti d'impiego ;

- mettere in evidenza e valorizzare le forme più idonee per il coordinamento delle varie attività nel campo tattico ;

- praticare e vivificare la cooperazione fra le varie unità della stessa arma e fra le diverse armi ;

- dare la visione unitaria del combattimento senza isolarne gli atti tattici in modalità schematiche od in forme a sè stanti ;

- collaborare, eventualmente, alla preparazione militare del personale delle altre forze armate.

Le Scuole Centrali militari erano inoltre impiegate per :

- a)* eseguire esperimenti relativi a nuove formazioni organiche (unità tipo), nuovi materiali d'armamento e mezzi tecnici, impiego di reparti, ecc. ;

- b)* compiere studi su problemi di carattere tecnico, tattico, logistico, di armamento, ecc., per incarico delle autorità superiori e suggeriti dalla normale attività addestrativa delle scuole ;

- c)* fornire all'autorità centrale elementi di giudizio circa la idoneità degli ufficiali frequentatori di determinati corsi, al fini :

- dell'avanzamento (corsi valutativi) ;

- del passaggio d'arma, ecc. ;

- d)* organizzare e far svolgere esercitazioni tattiche di particolare importanza a carattere sperimentale o dimostrativo.

Il comando della Divisione di fanteria « Torino » da cui dipendevano le Scuole Centrali militari, dipendeva, a sua volta, dal comando del Corpo d'armata di Roma.

Direttive per l'indirizzo e il coordinamento dell'attività addestrativa e d'impiego erano impartite al comando di Corpo d'armata dal Sottocapo di S.M. per le operazioni.



Il generale comandante la Divisione di fanteria « Torino »:

- aveva il comando delle Scuole Centrali militari;
- curava, secondo le direttive superiori, l'indirizzo generale degli studi;
- organizzava i corsi e ne sovrintendeva lo svolgimento;
- coordinava l'attività delle singole scuole, cercando sempre di perfezionare il rendimento;
- regolava l'impiego dei reparti occorrenti per lo svolgimento dei corsi;
- provvedeva all'organizzazione ed all'esecuzione delle esercitazioni;
- esprimeva giudizio definitivo sugli ufficiali frequentatori dei corsi.

La composizione della Scuola Centrale d'artiglieria, come le altre Scuole centrali, comprendeva:

- un comandante (colonnello del ruolo comando);
- un ufficio comando (per l'espletamento delle pratiche riguardanti il funzionamento della scuola);
- ufficiali insegnanti (ten. col. o magg. del ruolo comando);
- ufficiali per incarichi vari (capitani).

Il colonnello comandante:

- reggeva il governo disciplinare della scuola verso la quale aveva funzioni di comandante di corpo;
- dirigeva lo svolgimento dei corsi;
- provvedeva all'impianto e regolava lo svolgimento delle esercitazioni: dirigeva le più importanti;
- assegnava gli incarichi agli ufficiali insegnanti dei quali coordinava le attività e dirigeva gli studi ai fini di ottenerne il maggior rendimento;
- aveva funzioni di primo revisore nella classifica degli ufficiali frequentatori dei corsi per i quali era richiesto rapporto informativo; per tutti gli altri casi esprimeva giudizio definitivo.

Gli ufficiali insegnanti:

- erano i collaboratori del comandante la scuola al quale rispondevano dell'andamento del corso e dell'insegnamento loro affidato;
- impartivano le lezioni;



— provvedevano alla esecuzione delle esercitazioni, alla correzione dei lavori svolti dagli ufficiali frequentatori e ne regolavano la discussione;

— svolgevano attività ed eseguivano studi di volta in volta stabiliti dal comandante della scuola;

— esprimevano il primo giudizio nella classifica da attribuire ai frequentatori dei corsi.

Per le esercitazioni nelle quali era previsto l'intervento della truppa sarebbero stati impiegati reparti dei reggimenti della divisione « Torino ».

L'impiego dei reparti di truppa per l'artiglieria veniva regolato dal comando della divisione « Torino » su richiesta dei comandanti della scuola.

Il materiale didattico: armi, munizioni e tutti i mezzi che costituivano materiale dimostrativo e d'insegnamento per la Scuola d'artiglieria veniva fornito dal reggimento d'artiglieria con sede a Civitavecchia secondo le disposizioni impartite al riguardo dal Comando della Divisione di fanteria « Torino ».

I corsi che si svolgevano presso la Scuola Centrale d'artiglieria, come d'altronde presso tutte le Scuole Centrali, prendevano nome a secondo della finalità a cui tendevano (addestrativi, pratici, informativi).

Il Ministero della guerra, stabiliva per ciascun corso: scopo, durata, data d'inizio, modalità, numero dei frequentatori e reparto di provenienza.

Ciascun corso comprendeva: personale insegnante (ufficiale superiore direttore del corso ed ufficiali insegnanti) ufficiali o sottufficiali frequentatori del corso.

La designazione nominativa dei frequentatori veniva regolata da speciali norme, fissate di volta in volta dal Ministero della Guerra ed i programmi delle materie d'insegnamento venivano compilati dal comandante della Scuola ed approvati dal comando della Divisione « Torino ».

La direzione dei corsi valutativi per i capitani del ruolo comando era affidata al Comandante la Divisione « Torino ».

Scopo di questi corsi era quello di valutare le qualità professionali dell'ufficiale, completare la sua preparazione e dif-

fondere il metodo addestrativo più rispondente alle finalità didattiche militari.

Anche questi corsi erano regolati da apposite norme riguardo agli insegnamenti, alla durata, alla classifica ecc.

Da quanto si è esposto, sotto la direzione del comando unico le varie scuole centrali e quindi anche quella d'artiglieria svolsero i corsi, indicati precedentemente, per ufficiali effettivi ed in congedo ed una notevole attività nel campo degli studi militari, in particolare sull'armamento della fanteria, sul tiro e sulla cooperazione tra le varie armi.

Da aggiungere che le esercitazioni e le prove di ampio interesse si espletavano i più delle volte alla presenza di altissime personalità militari italiane ed estere.

#### 18. - *I Comandanti delle Scuole Centrali Militari (1920-1943) :*

Gen. di C. d'armata Francesco GRAZIOLI (Direttore superiore di tutte le Scuole militari, con alle dipendenze il gen. Enrico ASINARI DI S. MARZANO addetto alle Scuole Centrali)

maggio 1920-marzo 1923

Gen. di div. Enrico ASINARI DI S. MARZANO	marzo 1923-genn. 1924
Gen. di div. Scipione SCIPIONI	febb. 1924-magg. 1928
Gen. di brig. Ezio BABBINI	magg. 1928-ott. 1932
Gen. di brig. Giuseppe TELLERA	ott. 1932-nov. 1935
Gen. di brig. Ettore CALIGIAN	genn. 1936-sett. 1937
Gen. di brig. Mario PRIORE	sett. 1937-ott. 1938

#### *Ordinamento 1938*

(Comandanti della Divisione fant. « Torino » - Scuole Centrali)

Gen. di div. Mario PRIORE	ott. 1938-sett. 1939
Gen. di div. Gabriele NASCI	sett. 1939-nov. 1939
Gen. di div. Mario ARISIO	dic. 1939-giug. 1940
Gen. di div. Cesare GOTTI PORCINARI	lugl. 1940-febb. 1942
Gen. di div. Luigi CHIOLINI	febb. 1942-sett. 1943



Alessandro Del Pozzo



Alberto Barbieri



Umberto Utili

Fig. 136. - Comandanti della Scuola centrale d'artiglieria.

*I Comandanti della Scuola Centrale di artiglieria (1920-1943) :*

Col. Alessandro DEL POZZO . . .	1920-1924
Col. Aurelio RICCHETTI . . .	1924-1926
Col. Emilio GAMERRA . . .	1926-1928
Col. Alberto BARBIERI . . .	1928-1930
Col. Giovanni ZANGHIERI . . .	1930-1934
Col. Pietro BELLETTI . . .	1934-1937
Col. Mario BALOTTA . . .	1937-1939
Col. Umberto UTILI . . .	1939-1940
Col. Salvatore PELLIGRA . . .	1940-1942
Col. Armando MARASCA . . .	1942-1943

## CAPITOLO DODICESIMO

### Le Scuole

**A - LE SCUOLE ED I CORSI PER IL RECLUTAMENTO DEGLI UFFICIALI DI ARTIGLIERIA IN S.P.E. — B - LE SCUOLE ED I CORSI PER GLI UFFICIALI DI COMPLEMENTO E PER GLI ALIEVI SOTTUFFICIALI DI ARTIGLIERIA.**

#### A

**LE SCUOLE ED I CORSI PER IL RECLUTAMENTO DEGLI UFFICIALI DI ARTIGLIERIA IN S.P.E.**

1. - L'Accademia e la Scuola d'applicazione di Artiglieria e Genio.  
— 2. - I corsi di reclutamento ed i corsi integrativi per gli ufficiali di artiglieria in s.p.e. — 3. - Cenni biografici dei Comandanti della R. Accademia e della Scuola d'applicazione di Artiglieria e Genio. —  
4. - I Comandanti rispettivi della R. Accademia e della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio.

1. - Nel VI volume di questa nostra Storia sono state rievocate le vicende della R. Accademia Militare di Torino e della Scuola d'Applicazione di Artiglieria e Genio, dal 1870 al 1914.

L'attività della Scuola d'Applicazione fu sospesa nell'ottobre 1914, a causa della situazione internazionale creatasi in Europa; successivamente (23 maggio 1915) alla vigilia della nostra entrata in guerra, in sostituzione del Comando della R. Accademia e della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio, abolito per mobilitazione, fu istituito il Comando dell'Accademia Militare alle cui dipendenze, durante il periodo bellico 1915-18, si svolsero i diversi corsi accelerati, per aspiranti alla

nomina a sottotenente in servizio attivo permanente e di complemento.

Nell'immediato dopo guerra, i due istituti militari di cui si era ricostituito il comando (luglio 1919) ripresero la loro attività: nel maggio 1920 l'Accademia Militare; nel giugno 1920 la Scuola d'Applicazione, con corsi destinati ad integrare



Fig. 137 - Torino: R. Accademia di Artiglieria e Genio.  
(Galleria al 1° piano con gli uffici del Comando).

la cultura tecnico-professionale di quegli ufficiali inferiori delle armi di artiglieria e del genio che avevano interrotti i corsi regolari di studio a causa della guerra oppure erano stati variamente reclutati durante la guerra stessa.

Nel 1922, parallelamente ai corsi integrativi accennati, i due istituti ripresero la loro funzione di reclutamento degli ufficiali subalterni in servizio permanente, attingendo ai sottotenenti di complemento dell'arma che, avendo i requisiti voluti, face-

vano domanda d'ammissione ai corsi di reclutamento dell'Accademia.

E affinchè l'azione del Comando dell'Accademia fosse più direttamente sentita dai vari corsi, con R. Decreto 14 ottobre 1924, la Scuola d'Applicazione fu soppressa a datare dal 1° novembre successivo, ed i corsi d'Accademia e quelli della Scuola

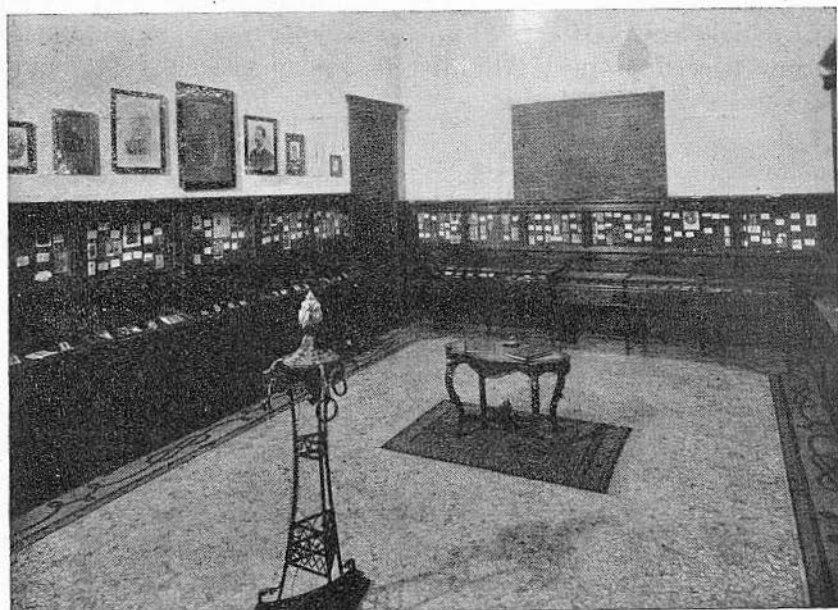


Fig. 138. - Torino: R. Accademia di Artiglieria e Genio.  
(Museo Storico).

furono così riuniti tutti sotto il nome di « Accademia Militare di Artiglieria e Genio » il cui comando fu devoluto ad un ufficiale generale, quello stesso che precedentemente comandava i due istituti, al quale furono affidati il comando e la direzione di tutti i corsi, sia di reclutamento che integrativi.

Alle dirette dipendenze del generale comandante vennero posti un colonnello del genio comandante in 2<sup>a</sup> dell'Accademia al quale fu devoluto il comando dei corsi di reclutamento, ed un



colonnello d'artiglieria comandante di tutti gli altri corsi che vennero chiamati « straordinari ».

Nell'Accademia trovarono sede come interni i sottotenenti allievi dei primi due anni del corso di reclutamento; quelli degli ultimi due, per mancanza di locali nel palazzo dell'Accademia, seguirono, da esterni, i corsi nei locali della disciolta Scuola di Applicazione, dove si svolgevano tutti i corsi straordinari.

Conseguenza di ciò, per non complicare troppo le relazioni gerarchiche, anche i due ultimi anni del corso di reclutamento furono poco dopo posti alle dirette dipendenze del comandante dei corsi straordinari.

In sostanza quindi la riforma modificò soltanto l'ordinamento amministrativo della Scuola, che non fu più autonomo, ma unito a quello dell'Accademia; tutto il resto e cioè direzione degli studi e delle esercitazioni, governo disciplinare, ordinamento generale, restò immutato.

Divenne evidente che col nuovo ordinamento non si aveva alcun vantaggio rispetto al precedente e nel 1928 col R. decreto legge n. 742 si ritornò all'ordinamento anteriore al 1924, con la ricostituzione cioè della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio, dipendente insieme all'Accademia da un unico comando che prese il nome di « Comando dell'Accademia e della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio ».

La Scuola fu ancora comandata da un colonnello di artiglieria, lo stesso che comandava i corsi straordinari, ed ebbe ordinamento analogo a quello dell'anteguerra con un corso regolare biennale per i sottotenenti allievi provenienti dall'Accademia, e per ogni anno accademico: da ottobre a giugno svolgimento di programmi scientifici e di istruzioni in sede; nel mese di luglio fino al 15 agosto campi d'arma e viaggi di istruzione; finalmente in licenza dalla seconda metà di agosto a fine settembre.

Nel 1927 venne introdotta nella vita dell'Accademia una innovazione di pura impronta affettiva e cameratesca; essa fu la numerazione dei corsi. A cominciare da quell'anno ogni corso che fu iniziato in Accademia assunse un ordinativo e, per affermare la lunga tradizione di vita di quell'istituto, l'origine di numerazione dei corsi fu fatta risalire a quello che aveva avuto

inizio nel 1816, quando cioè la Regia Militare Accademia aveva assunto il compito di formare gli ufficiali per tutte le armi dell'esercito sardo. La designazione ordinativa fu subito adottata per tutti i corsi che, nel 1927, erano in atto: il corso che compiva il 3° anno di studi fu denominato 106° corso, quello che svolgeva il 4° fu numerato 105° corso.

Con successivo R. decreto legge 1035 (circ. 357 G.M. 1928), che determinava il numero delle scuole militari del Regno, l'Accademia riebbe il titolo di « Regia » che aveva avuto dalle sue

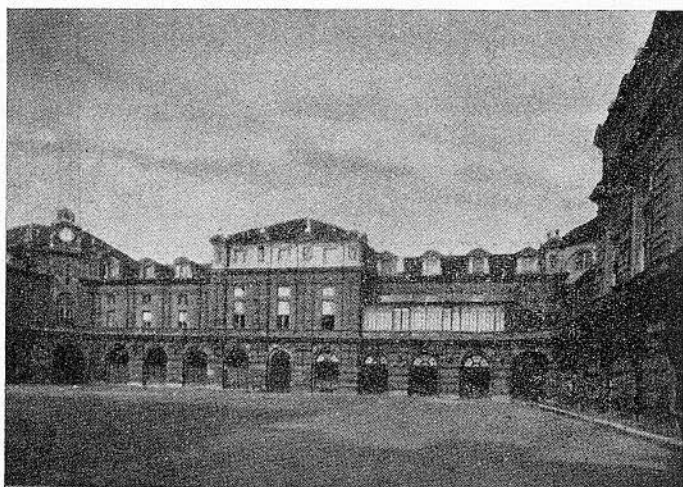


Fig. 139. - Torino: Interno della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio.

origini fino al 1887 e divenne quindi R. Accademia di Artiglieria e Genio

Anche nel 1928 gli studi che si compivano nella R. Accademia vennero equiparati a quelli biennali propedeutici e d'ingegneria.

L'Accademia e la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria ebbero funzionamento regolamentare nelle loro sedi fino al dicembre del 1942 epoca in cui, per i continui bombardamenti a cui era esposta la città di Torino, il Ministero della Guerra

dispose che l'Accademia si trasferisse a Lucca nei locali della Scuola allievi ufficiali di complemento, che alla sua volta venne trasferita a Siena.

Il movimento di trasferimento dell'Accademia venne effettuato tra gli ultimi giorni del dicembre 1942 ed i primi giorni del gennaio 1943; l'Accademia cominciò a funzionare nella nuova sede il 20 gennaio 1943 svolgendo gli ultimi corsi fino all'estate di quell'anno.

La Scuola d'Applicazione fu trasferita a Montecatini-Terme ed il movimento avvenne fra la terza decade di gennaio ed i primi giorni di febbraio 1943.

Nella nuova sede ebbe effettivamente inizio il corso di cui al concorso indetto con la circ. 587 G.M. 1942 per ufficiali subalterni di complemento provvisti di biennio propedeutico di studi, il cui inizio a mente della circ. 646 G.M. 1942 avrebbe dovuto aver luogo il 1° dicembre 1942. A tale corso, che non venne terminato a causa della guerra, parteciparono circa 10 ufficiali.

Nella sede di Montecatini-Terme vennero inoltre svolti corsi di tiro d'artiglieria contraerea, della durata di un mese, per ufficiali di complemento.

Nel settembre 1943 l'Accademia e la Scuola, per i noti eventi bellici, si sciolsero.

2. - Dal 1920 fino al 1943 furono svolti nei due istituti i seguenti corsi:

Accademia:

1) Corsi di perfezionamento (1920-1923). Istituiti per gli ufficiali inferiori di artiglieria e genio; i primi quattro furono alle dipendenze del comando dell'Accademia; i successivi passarono alla Scuola d'Applicazione;

2) Corsi di reclutamento (1922-1926). Istituiti per il reclutamento ordinario degli ufficiali in S.P.E. d'artiglieria e del genio, attingendo ai sottotenenti di complemento dell'Arma fino al 1926 e ad allievi provenienti dai licenziati delle scuole medie superiori o dai collegi militari dal 1927 in poi;

3) Corsi di reclutamento. Ammissione straordinaria al 3° anno di accademia (1924-1926-1927-1929-1930). Istituiti per sopperire alle forti deficienze numeriche esistenti negli organici degli ufficiali subalterni in S.P.E. delle armi di artiglieria e genio.

#### Scuola d'Applicazione :

I) Corsi di applicazione per ufficiali del genio (1920-1924). Istituiti per ufficiali di quell'arma che non avevano ultimato i corsi regolari oppure avevano conseguito la laurea di ingegneria ; questi corsi cessarono nel 1924, con l'istituzione dei corsi di cui al seguente n. III.

II) Corsi di perfezionamento dal 5° corso in poi (1922-1929), passati dall'Accademia alla Scuola di Applicazione.

III) Corsi di complemento della cultura tecnico-professionale (1923-1932) istituiti per gli ufficiali di artiglieria e del genio, che non avevano ultimato i corsi regolari prima del 1914 e per ufficiali reclutati da varie fonti durante la guerra, che avessero superato già gli esami di ammissione ; di questi corsi quelli per ufficiali di artiglieria terminarono nel 1932.

IV) Corsi di perfezionamento tecnico (1926-1931), istituiti per ufficiali del genio che non erano in possesso dei titoli di studio necessari per frequentare il corso di completamento ; in conseguenza fu abolito il corso di perfezionamento degli ufficiali del genio (vedi precedente n. II).

V) Corso superiore tecnico di artiglieria — ne abbiamo parlato in altro paragrafo.

VI) Corso superiore balistico — ne abbiamo parlato in altro paragrafo.

VII) Corsi ordinari (1928-1943), istituiti per i sottotenenti di artiglieria e del genio provenienti da corsi di reclutamento dell'Accademia Militare.

VIII) Corsi annuali straordinari (1928-1929), istituiti per allievi ingegneri aspiranti alla nomina a tenenti in S.P.E. nelle armi di artiglieria e del genio ; ne furono svolti due.

IX) Corso tecnico-professionale (1930-1936), istituito per i sottotenenti di artiglieria e del genio, provenienti dalla R. Accademia di cavalleria e di fanteria; fu sospeso nel 1937.

X) Corso di cultura tecnico-professionale (1937-1940), istituito per ufficiali trasferiti in S.P.E.. Cessò nel giugno 1940.

XI) Corso di perfezionamento per ufficiali albanesi (1939-1949) — ne fu svolto uno solo.

Accenneremo ora alle norme principali che regolarono alcuni di questi corsi in riferimento agli allievi dell'arma di artiglieria.

*Corsi regolari di reclutamento.*

Con disposizione del 13 luglio 1922 (G.M. 1922, circ. 340) fu indetto il primo concorso per l'ammissione di 180 allievi (140 per l'arma di artiglieria) tratti dagli ufficiali subalterni di complemento, in possesso del diploma di licenza liceale o di un titolo equipollente e di altri determinati requisiti.

Gli aspiranti all'Accademia dovevano superare le prove scritte di Lettere italiane, Storia, Matematica ed un esame orale di Matematica.

Le stesse prove dovevano sostenere i concorrenti provenienti dai Collegi Militari ad eccezione di quelli che erano stati licenziati negli anni 1919-1920 e che alla data del 29 settembre 1921 erano già sottotenti di complemento.

Le materie d'insegnamento erano le seguenti:

Arte militare - Storia militare - Geografia - Chimica generale - Fisica - Analisi matematica - Geometria analitica e proiettiva - Geometria descrittiva - Letteratura militare - Meccanica razionale - Balistica - Chimica applicata - Meccanica applicata - Elettrotecnica - Fortificazione permanente - Topografia - Arte navale - Materiale d'artiglieria - Mezzi tecnici - Macchine - Pedagogia - Ippologia - Francese - Inglese - Serbo - Amministrazione e contabilità - Scienze sociali - Educazione fisica.

Dal 1922 al 1926 furono istituiti cinque corsi così regolati, ed i sottotenenti di complemento ammessi all'Accademia nell'Arma di artiglieria risultano dal seguente quadro:

Anni scolastici	Circolare del G.M. che bandiva il concorso	Numero del corso in Accademia	Numero degli ammessi nell'arma di artiglieria
1922-1926 . . . . .	340 del 1922	104°	55
1923-1926 . . . . .	299 del 1923	105°	41
1924-1928 . . . . .	369 del 1924	106°	48
1925-1929 . . . . .	195 del 1925	107°	116
1926-1930 . . . . .	317 del 1926	108°	97

Intanto a seguito dell'ordinamento dell'esercito dell'11.3.1926 ed alla legge sull'avanzamento degli ufficiali promulgata sotto la stessa data ed a quella sul reclutamento degli ufficiali in servizio permanente del 17 giugno successivo, con R. decreto n. 1386 del 21 agosto di quell'anno si procedette ad un nuovo ordinamento delle accademie militari, per cui i corsi per l'artiglieria ed il genio per il conseguimento della nomina a sottotenente in servizio permanente avrebbero avuto la durata di tre anni, e l'ammissione era riservata non più ai sottotenenti di complemento ma ai giovani che avessero ultimato con successo i corsi delle scuole medie di secondo grado e avessero superato uno speciale esame di matematica.

Rimaneva in facoltà del Ministero della Guerra di disporre, eccezionalmente, straordinarie ammissioni al secondo o al terzo anno di corso, prescindendo all'uopo dai maggiori titoli di studio necessari per partecipare ai concorsi relativi.

Queste disposizioni entrarono in vigore con l'anno scolastico 1927-28.

I corsi già in atto continuarono a seguire le norme con le quali erano stati istituiti.

Pertanto con disposizione del 9 maggio 1927 (G.M. 1927, circ. 288) fu indetto per l'Accademia d'Artiglieria e Genio un concorso di ammissione al 1° anno di corso di 135 allievi per l'arma di artiglieria.



L'anno dopo con disposizione del 15 maggio 1928 (circ. 315 G.M. 1928) fu bandito per l'anno scolastico 1928-29 un concorso analogo al precedente.

Mentre si espletavano questi corsi, con altra disposizione ministeriale — nel 1929 — gli anni di studio da compiere presso l'Accademia furono ridotti a due, sicchè i rispettivi allievi dichiarati idonei alla fine del 2° anno passarono alla Scuola d'Applicazione.

Gli allievi che parteciparono a questi due corsi emergono dal seguente quadro numerico :

Anni scolastici	Circolare del G.M. che indicava il numero degli ammessi	Numero degli ammessi	Numero del corso all'Accademia di Art. e Genio
1927-1929 . . . . .	43 del 1928	93	109 <sup>o</sup>
1928-1930 . . . . .	838 del 1928	99	110 <sup>o</sup>

Le materie d'insegnamento, per il biennio d'Accademia, consistevano nelle materie del biennio propedeutico con l'aggiunta delle seguenti :

Chimica applicata; Geografia militare; Storia militare.

Le materie d'insegnamento per il biennio presso la Scuola d'Applicazione relative agli ufficiali d'artiglieria erano le seguenti :

Amministrazione e Contabilità; Arte militare (Impiego d'Artiglieria); Arte militare marittima; Balistica esterna; Costruzioni d'artiglieria; Elettrotecnica; Esplosivi; Lingue estere; Materiale d'artiglieria (Parte I e Parte II); Meccanica applicata (Parte I); Meccanica applicata (Parte II); Mezzi tecnici; Resistenza dei materiali; Storia militare; Trasmissioni ottiche, telegrafiche e radiotelegrafiche; Scherma; Ginnastica; Regolamenti ed istruzioni pratiche.

Il successivo concorso per l'anno scolastico 1929-30 indetto con la circolare 267 del G.M. 1929 stabiliva per i corsi regolari presso l'Accademia d'Artiglieria e Genio un biennio di studi, così come confermava il R. decreto n. 629 dell'8 maggio 1929

(circ. 270, G.M. 1929) contenente il testo unico delle disposizioni sul reclutamento degli ufficiali del R. Esercito.

Il corso indetto quell'anno avrebbe potuto accogliere 180 allievi d'artiglieria, ma questa aliquota così come quelle stabilite per le altre armi potevano essere aumentate qualora non venissero ricoperti per intero i posti assegnati ai sottufficiali che concorrevano ai corsi speciali ed ai corsi di abilitazione.

Gli aspiranti alle armi di artiglieria e del genio oltre ad avere i comuni requisiti morali, fisici e di età, dovevano sostenere un esame complementare di matematica orale in base ad un programma allegato al bando di concorso.

Per partecipare ai concorsi occorreva essere in possesso del diploma di maturità (classica o scientifica), o del diploma di abilitazione del corso superiore dell'istituto tecnico (in qualsiasi sezione) od un titolo equipollente.

Gli allievi che avevano ultimato con successo l'intero corso di studi (2 anni) della R. Accademia potevano ottenere il riconoscimento del biennio di studi propedeutici all'ingegneria, previo esame di licenza. Non potevano peraltro essere ammessi a sostenere tale esame gli allievi che avevano ottenuto l'ammissione al primo corso dell'Accademia di cui sopra, in base ad un titolo di studio diverso dalla maturità classica o scientifica.

I corsi successivi al 112° si svolsero in genere tutti con le stesse norme, salvo alcune varianti in ordine agli esami di ammissione.

Per i quattro successivi corsi (113°, 114°, 115° e 116°) gli aspiranti provenienti dai licenziati degli istituti civili oltre ad un esame orale complementare di matematica dovevano sostenere gli esami stabiliti per i corsi di tutte le altre armi e cioè: una prova scritta di composizione italiana e una prova scritta di matematica.

Gli allievi però provenienti dai licenziati dei collegi militari dovevano sostenere solamente la prova orale complementare di matematica, norma questa che rimase sempre in vigore anche per i corsi successivi.

Per il concorso indetto nell'anno 1935 (corso 117° dell'Accademia) cambiarono le materie degli esami di ammissione e cioè furono stabilite:

— una prova scritta di cultura storica; una prova orale di matematica; una prova orale di geografia ed una prova orale complementare di matematica per gli allievi aspiranti al corso d'artiglieria o del genio.

Nel concorso dell'anno seguente (corso 118°) l'ordinamento degli esami di ammissione rimase immutato, ma per quello bandito l'anno dopo (corso 119°) l'esame scritto di cultura storica fu sostituito con un esame scritto di cultura generale rimanendo immutati gli altri esami.

Per i corsi successivi non vi furono varianti degne di nota.

A partire dal 1935 (corso 117° dell'Accademia) i corsi regolari a cui abbiamo accennato trassero gli allievi non solamente dai diplomati degli istituti di istruzione civili e dai diplomati delle scuole militari, ma anche dai sottufficiali in servizio effettivo, in possesso di uno dei titoli di studio valevoli per l'ammissione ai suddetti concorsi e sempre per esami.

La durata dei corsi e le materie d'insegnamento, sia presso l'Accademia e sia presso la Scuola d'Applicazione, venivano ancora regolate dal R. decreto del 17 aprile 1930 (G.M. 1930, circ. 321) che stabiliva:

I corsi normali per gli allievi aspiranti alla nomina a tenente nelle armi di artiglieria e del genio, sarebbero stati costituiti da un biennio propedeutico di scienze fisico-matematiche e da un successivo biennio di applicazione presso la Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio.

Le materie di insegnamento del biennio propedeutico per gli allievi dell'Accademia di Torino erano:

— analisi algebrica ed infinitesimale (corso biennale); armi portatili; arte militare; chimica generale ed inorganica, disegno d'ornato, geometrico e panoramico; fisica sperimentale (corso biennale); geometria descrittiva; geometria analitica e proiettiva; geografia militare; lingue estere; meccanica razionale; topografia, esercitazioni topografiche e disegno.

Le materie d'insegnamento del biennio di applicazione per gli ufficiali di artiglieria erano le seguenti:

— arte militare (corso biennale); balistica esterna (corso biennale); chimica applicata; elettrotecnica; esplosivi ed ag-

gressivi chimici; fortificazione; lingue estere; materiale d'artiglieria (parte descrittiva); materiale d'artiglieria (costruzioni); meccanica applicata (corso biennale); mezzi tecnici; scienze sociali e diritto; storia militare (corso biennale).



Fig. 140. - Esercitazioni degli Allievi della R. Accademia di Artiglieria e Genio.

L'alto indirizzo scientifico degli studi della Scuola si sintetizza nel motto araldico che le fu concesso in applicazione della legge 24 marzo 1932, n. 239

*« Doctrina Bello Aptare »*

cioè: « applicare la scienza a pro della guerra ».

Le Regie Lettere Patenti con le quali S.M. Vittorio Emanuele III sanzionava la concessione furon consegnate al Comandante della Scuola dal Maresciallo d'Italia Gaetano Giardino, l'11 novembre 1933, in forma solenne, davanti alle rappresentanze militari del presidio di Torino.

Le materie d'insegnamento ed i relativi programmi sia per il biennio d'Accademia che per quello della Scuola d'Applicazione dal 1930 al 1943 subirono alcune modificazioni ed adattamenti resi necessari dalle esigenze tecniche e professionali delle due armi.

Di conseguenza verso la fine di questo periodo e cioè per l'anno scolastico 1941-42, per gli studi nel biennio di Accademia, alle materie del biennio propedeutico erano aggiunte le seguenti altre:

Automobilismo; Armi e tiro; Arte militare; Chimica ed aggressivi chimici; Fortificazione campale; Geografia militare; Storia militare; Lingua estera; Mezzi di trasmissione ed osservazione; Topografia; Mineralogia e geologia (facoltativa).

Per gli studi del biennio d'applicazione che riguardavano gli allievi di artiglieria erano prescritte per il 1° anno le seguenti materie:

Arte militare; Arte militare aerea; Arte militare marittima; Automobilismo e carrismo; Balistica esterna; Chimica applicata; Elettrotecnica; Esplosivi; Lingue: francese, inglese, serbo-croata, tedesca; Materiale d'artiglieria; Meccanica applicata alle macchine;  
e per il 2° anno:

Arte militare; Balistica esterna; Esplosivi ed aggr. chim.; Lingue: francese, serbo-croata, tedesca; Materiale d'artiglieria; Meccanica applicata alle artiglierie; Mezzi di comunicazioni.

*Ammissioni straordinarie.* — Parallelamente alle ammissioni annuali, dei normali corsi di reclutamento, per sopperire alle forti deficienze numeriche esistenti negli organici degli ufficiali subalterni delle armi di artiglieria e del genio, furono indette alcune ammissioni straordinarie direttamente al 3° anno di studi dei corsi normali di giovani che avessero superato gli esami nelle prescritte materie d'insegnamento obbligatorie del corso biennale di studi propedeutici presso una facoltà di scienze matematiche fisiche e naturali o presso una scuola d'ingegneria quinquennale.

Gli allievi così reclutati, dopo un breve periodo (circa due mesi) di istruzioni e di studi svolti prima dell'inizio normale dell'anno scolastico presso l'Accademia, passavano senz'altro a far parte del corso regolare cioè del 1° anno di studi del biennio d'applicazione che si svolgeva appunto, nei locali della Scuola d'Applicazione anche durante il periodo della soppressione della Scuola stessa.

Furono indette così ammissioni straordinarie negli anni: 1924, 1926, 1927, 1928, 1929, 1935, 1936.

Per i concorsi indetti nel 1924 e 1926, oltre agli altri requisiti, occorre che gli allievi fossero sottotenenti di complemento.

Per gli allievi ammessi nei concorsi indetti nel 1927 e 1928, tratti indifferentemente da militari e da civili furono applicate però le norme del R. decreto legge 30 dicembre 1923, n. 2986, e le relative disposizioni esecutive.

Ad essi cioè spettarono pel 1° anno di studio (3° anno di corso) il grado e gli assegni di sottotenente di complemento, e pel 2° anno (4° anno di corso) il grado e gli assegni di tenente di complemento.

Per il concorso indetto nel 1929, agli allievi — come nelle ammissioni precedenti — spettarono ugualmente il grado e gli assegni di sottotenente di complemento all'atto dell'ammissione alla Scuola, dopo cioè il periodo d'istruzione militare, però mantennero tale grado per tutta la durata della loro permanenza alla Scuola.

Compiuti con successo il 1° e 2° anno del biennio d'applicazione (3° e 4° anno dei corsi) gli allievi — come nei corsi precedenti — conseguirono la nomina a tenente in servizio permanente.

I concorsi per titoli ed esami banditi negli anni 1935 e 1936 furono riservati ai subalterni.

Essi dovettero dapprima sostenere tutti gli esami delle materie di Accademia, a seguito di che furono nominati sottotenenti in servizio permanente effettivo ed ammessi a frequentare il 1° anno regolare d'applicazione.

Lo svolgimento dei corsi biennali ordinari della Scuola fu regolare fino all'estate 1940; però nell'estate 1939, in conse-



guenza della situazione europea, i sottotenenti del 1° anno di scuola furono, durante il periodo di licenza estiva, comandati a prestar servizio ai reggimenti delle rispettive armi.

Nel 1940, in seguito all'intervento in guerra dell'Italia i corsi furono accelerati, e terminarono il 30 giugno, esami compresi; subito dopo il personale permanente e gli ufficiali allievi furono trasferiti ai reggimenti.

Il 1° novembre 1940 la Scuola riprese la sua attività culturale per i soli corsi di applicazione; era previsto che i corsi avessero termine il 15 giugno 1941; ma il 1° gennaio 1941 essi furono accelerati con termine il 30 aprile 1941, ed i sottotenenti rientrarono ai reggimenti.

Il 1° agosto 1941, mentre i sottotenenti di artiglieria che avrebbero dovuto frequentare il 1° anno di Scuola erano tratti ai reggimenti, quelli destinati a frequentare il 2° anno erano comandati alla Scuola per completare i loro studi. Detto corso ebbe termine il 31 gennaio 1942.

*Quadro numerico degli ufficiali di artiglieria che frequentarono la Scuola di applicazione di Artiglieria e Genio dal 1929 al 1943.*

Corsi	Ammessi al 1° corso	Numero alla chiusura dell'anno scolastico		Ufficiali allievi risultati idonei	
		Artiglieria		1° anno	2° anno
		1° anno	2° anno		
1929-1931 . . . .	107	105	92	92	92
1930-1932 . . . .	119	117	107	107	105
1931-1933 . . . .	132	129	124	125	124
1932-1934 . . . .	122	121	126	121	126
1933-1935 . . . .	132	132	120	132	120
1934-1936 . . . .	180	179	178	179	178
1935-1937 . . . .	141	140	129	137	129
1936-1938 . . . .	117	116	115	113	115
1937-1939 . . . .	118	117	114	115	112
1938-1940 . . . .	148	147	146	147	145
1939-1941 . . . .	73	73	73	73	73
1940-1942 . . . .	111	110	—	109	—
1941-1943 (1) . . .	—	—	—	—	—

(1) Il corso per i sottotenenti d'artiglieria non venne svolto.

*Corsi biennali per subalterni di complemento.*

Per ricoprire le vacanze esistenti negli organici dei subalterni delle armi di artiglieria e genio, previsti dalla legge 9 maggio 1940 n. 368, sull'ordinamento dell'esercito, con legge del 28 novembre 1940 fu autorizzato il Ministero della Guerra, fino all'anno 1944 incluso, ad ammettere direttamente alla Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio con il grado di sottotenente, mediante concorso per titoli, i subalterni di complemento delle armi predette, che avessero sostenuto con successo gli esami del biennio propedeutico all'ingegneria e alla data del 31 dicembre dell'anno in cui sarebbe stato bandito il concorso, non avessero superato il 26° anno di età.

Compiuti con successo i corsi della Scuola di Applicazione, i vincitori del concorso sarebbero stati nominati tenenti in servizio permanente effettivo.

In effetti con successivo decreto ministeriale del 1 marzo 1941 fu indetto il primo concorso per 70 posti nell'arma di artiglieria dei quali però furono coperti solo 10.

Il corso ebbe inizio il 1° agosto 1941 e fu il solo che ebbe effettivo svolgimento.

*Ammissioni ai corsi annuali presso la Scuola d'Applicazione.*

La circolare 292 del G.M. 1928 oltre al concorso per l'ammissione straordinaria di allievi al 3° anno dei corsi regolari, indicava anche un concorso per l'ammissione ad un corso annuale straordinario presso la Scuola di Applicazione di Artiglieria di 100 allievi aspiranti alla nomina di tenente di artiglieria in servizio permanente.

Requisiti principali: non aver superato il 27° anno di età al 31 dicembre 1928; aver compiuti quattro anni di studi universitari in ingegneria (biennio propedeutico e primi due anni di una R. Scuola di ingegneria) ad aver superato gli esami nelle materie di insegnamento del 1° e del 2° anno del corso d'ingegneria civile od industriale. Gli aspiranti all'arma di artiglieria non era necessario avessero superato i corsi di architettura.

Un concorso analogo fu indetto l'anno successivo con la circolare n. 165 del G.M. 1929, regolato dalle stesse norme.

A questo concorso potevano partecipare però anche gli studenti del corso d'ingegneria navale sempre che si fossero trovati nelle condizioni di aver superato gli esami del 2° anno di corso ed i laureati in matematica.

Anche gli allievi di questi due concorsi all'atto dell'ammissione alla Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio furono nominati sottotenenti di complemento; questi corsi annuali ebbero uno svolgimento loro proprio, completamente staccato dagli altri corsi.

*Corsi speciali di reclutamento.* — In armonia alle disposizioni riflettenti il reclutamento degli ufficiali in S.P.E., oltre ai corsi regolari e straordinari si istituirono altri corsi per i sottufficiali aspiranti alla nomina a tenente in s.p.e..

La circolare n. 198 dello Stato Maggiore del 13 novembre 1924 disponeva infatti che nell'anno scolastico 1924-1925 avrebbero avuto luogo concorsi per esami per le ammissioni di sottufficiali aventi determinati requisiti a corsi speciali triennali, regolati da apposite norme, presso le Accademie Militari, per l'abilitazione al grado di tenente in servizio attivo permanente delle varie armi e quindi anche per quelli d'artiglieria.

Gli ammessi non provvisti di licenza liceale avrebbero dovuto frequentare un corso preparatorio istituito presso ciascuna delle scuole allievi ufficiali di complemento e allievi sottufficiali, allo scopo di prepararsi a sostenere gli esami di concorso; il corso preparatorio ed i conseguenti esami di ammissione furono aboliti per i corsi che seguirono, i quali anche per l'arma di artiglieria si svolsero presso l'Accademia Militare di Modena.

*Corsi tecnico-professionali.* — Alla fine dei corsi speciali svolti come abbiamo visto presso l'Accademia di Modena gli ufficiali idonei delle armi di Artiglieria e del Genio passavano alla Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio per frequentare i corsi tecnico-professionali, che avevano la durata di un anno.

Questi corsi annuali istituiti nel 1930 furono sospesi nel 1937.

Anno scolastico	Artiglieria	
	Ammessi alla scuola	Usciti idonei
1930-31 . . . . .	37	36
1931-32 . . . . .	53	53
1932-33 . . . . .	23	33
1933-34 . . . . .	45	44
1934-35 . . . . .	46	46
1935-36 . . . . .	16	16

*Corsi di abilitazione.* — In applicazione dell'art. 45 del R. decreto legge 23 giugno 1927, n. 1037 (circ. 399, G.M. 1927) riguardante lo stato dei sottufficiali, furono istituiti (circ. 393, G.M. 1928 del 7 giugno) presso la stessa Accademia di Modena, speciali *corsi di abilitazione* per marescialli ordinari, delle varie armi e quindi anche per l'arma d'artiglieria, aspiranti alla nomina a sottotenente in servizio permanente.

A tali corsi, della durata di un anno, potevano partecipare anche ufficiali subalterni di complemento, in servizio nelle colonie da almeno due anni, ed in possesso di particolari requisiti.

Il primo corso di abilitazione ebbe inizio il 1° ottobre del 1926.

Gli allievi dei corsi di abilitazione, qualunque fosse la loro provenienza, che al termine dei corsi avessero superato le apposite prove di esame, sarebbero stati nominati sottotenenti in servizio permanente effettivo e sarebbero stati senz'altro assegnati ai corpi. Essi avrebbero conseguito la promozione a tenente dopo tre anni di grado e con anzianità assoluta posteriore a quella dei provenienti dai sottufficiali ammessi ai corsi speciali nello stesso anno scolastico.

Le ammissioni ai corsi in parola si sarebbero effettuati mediante concorsi, separatamente, per ciascuna delle anzidette categorie di aspiranti.

Gli ufficiali di complemento ed i marescialli potevano aspirare alla carriera di ufficiale soltanto nell'arma o corpo cui appartenevano.

Le ammissioni dei marescialli ai corsi di abilitazione sarebbero avvenute mediante esami, salvo per coloro che erano muniti di diploma di maturità (classica o scientifica) o di titolo equipollente previsto dal bando di concorso; e gli esami consistevano in una prova scritta di lingua italiana, e in quattro prove orali, rispettivamente di storia, geografia, matematica e scienze naturali.

Le ammissioni dei subalterni di complemento ai « corsi di abilitazione » avvenivano senza speciali esami o esperimenti.

Gli ufficiali in servizio permanente effettivo tratti da questi corsi (5 corsi dal 1928-29 al 1932-33) furono appena una ventina.

*Corsi di cultura tecnico-professionale.* — Furono istituiti il 27 ottobre 1937 presso la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio per gli ufficiali promossi in servizio permanente effettivo nelle due armi, per merito di guerra, in seguito alla guerra di Etiopia. Questi corsi avevano carattere informativo, però al termine di essi gli ufficiali erano sottoposti agli esami finali.

Furono sospesi nel 1940. I tre corsi che si svolsero furono frequentati da una dozzina di ufficiali.

Finora abbiamo passato in rassegna i corsi per il reclutamento degli ufficiali subalterni d'artiglieria in servizio permanente effettivo che si svolsero quasi tutti presso l'Accademia e la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio nel periodo 1920-1943, eccettuati i corsi speciali e di abilitazione svolti presso l'Accademia Militare di Modena.

Ma l'attività dell'Accademia e della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio subito dopo la fine della prima guerra mondiale si iniziò con lo svolgimento di alcuni corsi integrativi per la riconosciuta necessità di completare la cultura degli ufficiali inferiori in servizio effettivo di tutte le Armi e quindi anche dell'Artiglieria e del Genio, che non avevano ultimato i corsi regolari nel 1914 o che erano stati reclutati da fonti diverse durante l'evolversi del conflitto.

In base ai titoli di studio, tutti gli ufficiali d'artiglieria vennero divisi in *due categorie*:

— in una furono compresi quelli nominati sottotenenti in servizio attivo posteriormente alla data del 16 aprile 1915;

— nell'altra rientravano coloro che erano stato nominati sottotenenti anteriormente a quella data e che a causa degli eventi bellici non avevano completato i corsi regolari dell'Accademia e della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio ed anche un certo numero di ufficiali che pur essendo stati nominati sottotenenti posteriormente alla data del 16 aprile 1915, si trovavano nel 1920 in possesso di titoli di studio tecnico-scientifici conseguiti presso gl'istituti universitari del regno.

*Corsi di perfezionamento.* — Con disposizione del 23 marzo 1920 (circ. n. 177 del G.M.) per gli ufficiali della *prima categoria* furono istituiti i « corsi di perfezionamento » da svolgersi presso l'Accademia, allo scopo, appunto, di completare le cognizioni militari degli ufficiali inferiori in s.a.p. e di avvicinare la loro cultura tecnico-professionale al livello medio che si richiedeva prima della guerra, per il reclutamento e per l'avanzamento dei quadri degli ufficiali inferiori in servizio effettivo.

Ai corsi suddetti dovevano partecipare, a turno, ad incominciare dai più elevati in grado, tutti gli ufficiali inferiori; la frequenza non era obbligatoria, però, indistintamente, tutti gli iscritti dovevano sostenere gli esami finali e partecipare alla relativa campagna estiva.

Gli ufficiali, che desideravano essere dispensati dalla frequenza dei corsi, dovevano domandarne l'autorizzazione al Ministero e le eventuali dispense sarebbero state accordate a coloro che per serietà, per condotta abituale e per la cultura generale militare posseduta, avrebbero dato affidamento di conseguire lo stesso profitto senza la frequenza dei corsi.

Il primo corso di perfezionamento ebbe inizio il 17 maggio del 1920 ed ebbe termine, compreso il campo d'arma finale e gli esami, nel gennaio dell'anno successivo. Dopo qualche mese



(1° aprile 1921) ebbe inizio il secondo corso che si svolse con le stesse modalità del precedente ma accorciato di qualche mese.

Quell'anno furono anche pubblicate le norme che regolavano i corsi ed i programmi delle relative materie di insegnamento.

In conformità di essi il Ministero della guerra nel giugno del 1921, stabilì che le materie a contenuto essenzialmente di cultura generale, e cioè, storia, geografia e scienze sociali formassero da parte degli ufficiali, prima della presentazione alle scuole, oggetto di studio autodidattico, che, durante i corsi, sarebbe stato integrato da poche lezioni di carattere più propriamente professionale.

Per facilitare tale preparazione si provvide a distribuire gratuitamente agli interessati, le sinossi delle materie accennate.

Un'altra innovazione si ebbe mentre si svolgeva il 3° corso: il Ministero della guerra, sull'esperienza dei corsi precedenti, allo scopo di rendere più omogenei e quindi più proficui i corsi stessi, disponeva di ammettere a ciascun corso ancora da svolgersi, ufficiali che avessero, presso a poco, titoli di studio equipollenti.

Come si è accennato i primi quattro corsi si svolsero nei locali dell'Accademia. Nell'ottobre del 1922, iniziandosi in Accademia i corsi regolari, i corsi di perfezionamento passarono alla Scuola d'Applicazione ove continuarono a svolgersi negli anni successivi; nell'autunno del 1925 i programmi furono ridotti ed il corso stesso fu accorciato a cinque mesi.

Con disposizione del 3 maggio 1928 il Ministero della Guerra pose un limite ai corsi di perfezionamento, ordinando perciò agli ufficiali che ancora si trovavano in obbligo di frequenza di partecipare all'ultimo di essi (14°) che si iniziò il 1° ottobre di quell'anno.

QUADRO numerico degli ufficiali in s.p.e. di artiglieria che frequentarono i corsi di perfezionamento.

Corso	Anno scolastico	Grado	N. Ufficiali ammessi	Dichiarati idonei
1°	1920-21 . . . . .	Capitani	225	110
2°	1921-22 . . . . .	Capitani	134	77
		Tenenti	124	60
3°	1921-22 . . . . .	Capitani	64	27
		Tenenti	238	146
4°	1922-23 . . . . .	Capitani	19	11
		Tenenti	242	165
		Sottotenenti	4	4
5°	1922-23 . . . . .	Capitani	5	5
		Tenenti	145	135
6°	1923-24 . . . . .	Capitani	3	2
		Tenenti	197	180
		Sottotenenti	10	6
7°	1923-24 . . . . .	Capitani	13	12
		Tenenti	129	105
		Sottotenenti	3	3
8°	1924-25 . . . . .	Capitani	17	15
		Tenenti	116	87
9°	1924-25 . . . . .	Capitani	12	8
		Tenenti	96	56
10°	1925-26 . . . . .	Capitani	3	2
		Tenenti	104	101
11°	1925-26 . . . . .	Capitani	14	6
		Tenenti	110	79
12°	1926-27 . . . . .	Capitani	5	5
		Tenenti	92	57
13°	1927-28 . . . . .	Capitani	20	18
		Tenenti	67	30
14°	1928-29 . . . . .	Capitani	37	{ (1)
		Tenenti	47	

(1) Non si conosce il numero dei dichiarati idonei.

*Corsi di completamento della cultura tecnico-professionale.*  
Facevano parte dell'altra categoria una massa di ufficiali, per i quali i corsi di perfezionamento erano superflui.

Questi ufficiali nel loro complesso, potevano essere divisi in tre diversi gruppi:

— il primo costituito dagli ufficiali che, reclutati dall'Accademia Militare prima dell'aprile 1915, avevano interrotti gli studi regolari per mobilitazione;

— il secondo formato da ufficiali reclutati dall'Accademia con corsi accelerati nel periodo 1915-1918;

— il terzo comprendente quegli ufficiali, promossi in servizio attivo durante la guerra, i quali si erano laureati nei politecnici e nelle università del Regno od anche, soltanto vi avevano sostenuto degli esami.

Per gli ufficiali d'artiglieria dei suddetti gruppi il 7 giugno 1923 (circ. 335 del G.M. 1923) furono istituiti i « *corsi di completamento della cultura tecnico-professionale* » da svolgersi presso la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio, governati da norme speciali fra cui:

I. - a) gli ufficiali di artiglieria, che avevano frequentato regolarmente il 1° corso della Scuola di Applicazione, superandone gli esami, potevano essere ammessi a frequentare un corso accelerato presso la Scuola stessa, comprendente le materie di insegnamento di cui al paragrafo III seguente;

b) gli ufficiali di artiglieria, che avevano frequentato regolarmente i tre anni di corso dell'Accademia, superandone gli esami, potevano essere ammessi a frequentare un corso accelerato presso la Scuola di Applicazione, suddiviso in due periodi, comprendente le materie di insegnamento di cui allo stesso paragrafo III;

c) gli ufficiali di artiglieria, che non avevano potuto ultimare, a causa della guerra, gli studi presso l'Accademia Militare, potevano sostenere, in apposite sessioni, gli esami, che non avessero antecedentemente superato (presso l'Accademia o le università od istituti corrispondenti), delle materie scientifiche e tecniche prescritte per l'Accademia di cui al paragrafo V seguente;

d) gli ufficiali di artiglieria provvisti di licenza liceale o di istituto tecnico, provenienti da altra arma, trasferiti in artiglieria durante la guerra, e che all'inizio della guerra stessa avevano già compiuto con successo i corsi regolari di recluta-

mento (corso biennale per allievi della Scuola Militare e corso di un anno della rispettiva Scuola di Applicazione), prescritti per l'arma cui appartenevano, e gli ufficiali, reclutati durante la guerra, forniti di laurea, ottenuta in qualsiasi facoltà delle università del Regno, potevano sostenere in apposite sessioni gli esami delle materie scientifiche e tecniche prescritti per l'Accademia, di cui al successivo paragr. V, ad eccezione degli esami di quelle materie che avessero eventualmente superato presso le università od istituti corrispondenti del Regno.

Tutti gli ufficiali di cui ai precedenti due comma (*c* e *d*), dopo aver superato gli esami di cui sopra, sarebbero stati ammessi ad un corso accelerato presso la Scuola d'Applicazione similmente a quello di cui al comma *b*);

*e*) gli ufficiali di artiglieria che pur non avendo frequentato corsi regolari avevano però già superato, presso le università o presso istituti equipollenti, almeno l'esame corrispondente a quello di analisi matematica (parte 1<sup>a</sup>) del primo corso d'Accademia (anteguerra) potevano essere ammessi a sostenere gli esami di cui al comma *c*) limitatamente a quelle materie scientifiche e tecniche dell'Accademia, delle quali non avessero ancora superato gli esami.

Anche essi sarebbero stati in seguito ammessi al corso di Scuola di Applicazione di cui al comma *b*).

Coloro che avessero già superato tutti gli esami di cui al comma *c*) sarebbero stati ammessi direttamente al corso di cui sopra.

II. - La partecipazione degli ufficiali di artiglieria ai corsi della Scuola di Applicazione ed alle sessioni di esami era volontaria: la frequenza dei corsi di cui sopra era facoltativa.

III. - I corsi d'applicazione per gli ufficiali d'artiglieria comprendevano l'insegnamento delle seguenti materie:

1° *Periodo*:

Materiale d'artiglieria, parte I;

Balistica;

Meccanica applicata, parte I;

Fortificazione permanente.

*2° Periodo :*

Materiale d'artiglieria, parte II;  
 Meccanica applicata, parte II;  
 Applicazioni elettriche scientifiche;  
 Esplosivi.

Gli ufficiali di cui al comma *a)* del paragrafo I avrebbero frequentato solo il 2° periodo, con l'obbligo d'esame solo per le tre prime materie, tutti gli altri avrebbero frequentato sia il primo che il secondo periodo, con l'obbligo di esame per tutte le materie.

Gli ufficiali ammessi ai corsi di applicazione che avessero superato nelle R. Università e Politecnici gli esami corrispondenti a quelli di meccanica applicata, parte 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> sarebbero stati dispensati dal ripetere tali prove alla fine di ciascun corso.

Dovevano però assistere egualmente — se frequentatori — alle lezioni durante il corso.

Ogni periodo avrebbe avuto la durata di cinque mesi e mezzo (compresi gli esami).

Per i corsi composti di ufficiali provenienti dalle categorie di cui ai comma *a)* ed *e)* del I paragrafo sarebbe stata svolta anche la geometria pratica, con qualche variante nella ripartizione delle materie fra i due periodi.

IV. - Gli ufficiali di artiglieria che — anteguerra — avessero già compiuto il primo corso di Applicazione e quelli che avessero superato tutti gli esami d'Accademia sarebbero stati chiamati a seguire i corsi della scuola stessa nel mese di ottobre di quell'anno, con alcune limitazioni indicate dalla circolare.

V. - Erano prescritte le prove d'esame per le materie d'Accademia cioè per le materie del biennio propedeutico con l'aggiunta della Chimica applicata.

VI. - A seconda della condizione di ognuno in relazione agli esami da sostenere la circolare suddetta fissava un limite di tempo, trascorso il quale l'ufficiale stesso sarebbe stato considerato definitivamente escluso dagli esami stessi.

Però entro i limiti di tempo fissati, ogni ufficiale poteva ripartire a suo piacimento, fra le diverse sessioni, gli esami da sostenere.

VII. - Gli esami delle materie indicate si svolsero su programmi ridotti rispetto a quelli del 1914.

L'anno dopo, con circolare n. 156 del G.M. 1924, il Ministero estendeva le disposizioni suddette anche alle seguenti categorie di ufficiali d'artiglieria e del genio, in possesso del titolo di licenza liceale o di istituto tecnico (sezione fisico-matematica, agrimensura, commercio e ragioneria):

a) ufficiali delle due armi, provenienti dai licenziati dei collegi militari, che avessero ottenuto la nomina in s.a.p. durante la guerra o comunque in seguito alle disposizioni, di cui alle circolari 13 ed 813 del G.M. 1917; 175, 176 e 425 del G.M. 1918, superando l'esame complementare di matematica previsto per l'ammissione ai corsi regolari d'Accademia;

b) ufficiali d'artiglieria provenienti dagli ufficiali in s.a.p. di altre armi, con anzianità anteriore al 24 maggio 1915, trasferiti in artiglieria durante la guerra;

c) ufficiali delle due armi, nominati in s.a.p. durante la guerra, o dopo di essa in virtù delle disposizioni di cui alla circolare 654 G.M. 1920, che non avessero frequentato alcun corso regolare d'Accademia, ma fossero o fossero stati regolarmente iscritti, come studenti, in qualsiasi facoltà di un'università o in un politecnico del Regno, superandone almeno un esame;

d) ufficiali di artiglieria e del genio, già compresi nelle categorie citate nella circolare 335 G.M. 1923, i quali non avessero, a suo tempo, inoltrata domanda di beneficiare dei provvedimenti di cui alla circolare sopra detta.

La partecipazione ai corsi di cultura tecnico-professionale e la presentazione ai relativi esami propedeutici furono volontarie. L'appello lanciato dal Ministero della Guerra a questi ufficiali di artiglieria trovò nel loro attaccamento all'Arma e nel loro profondo senso di dignità vasta risonanza; non soltanto quasi tutti gli ufficiali che potevano frequentare il corso fecero domanda per parteciparvi, ma anche oltre trecento ufficiali chiesero di sostenere gli esami propedeutici. Risultato importante questo, quando si pensi che tutti questi ufficiali da quasi



un decennio avevano abbandonato i libri per le armi e che nel 1923 prestavano servizio presso i reggimenti ed i comandi. La partecipazione al corso significò per molti di essi sacrifici di studio nelle ore non assorbite dai doveri del servizio.

I corsi di complemento della cultura tecnico-professionale ebbero inizio il 7 novembre 1923. Il primo di esso riunì alla Scuola d'Applicazione circa cento capitani, di cui una parte aveva frequentato prima del 1915 il primo anno di Applicazione, ed una parte aveva compiuto i tre anni del corso di Accademia. Così fu iniziato un corso completo ammettendo a frequentare il 2° periodo del corso quelli che avevano frequentato il primo anno della Scuola di Applicazione ed al 1° periodo gli altri.

Frattanto in successive sessioni, gli ufficiali che non avevano ultimato l'Accademia prima del 1915 sostenevano gli esami delle materie propedeutiche.

I corsi di completamento cultura furono svolti, dal 1924 al 1926, secondo l'ordinamento iniziale, cioè ciascuno di 12 mesi diviso in due periodi. Nel 1926 il corso conservò la durata complessiva di 12 mesi diviso in due periodi, ma ogni periodo fu accelerato e ordinato in maniera tale da consentire agli ufficiali che lo frequentavano, di partecipare nel periodo estivo alle scuole di tiro dei rispettivi reggimenti.

Anche per questi corsi, con la stessa disposizione del 3 maggio 1928 con cui si poneva fine ai corsi di perfezionamento, il Ministero dispose che a cominciare dall'anno scolastico 1928-29 gli ufficiali che dovevano frequentare i corsi di completamento, sarebbero stati aggregati ai corsi ordinari di applicazione, seguendo lo svolgimento di quelle materie che più erano necessarie agli effetti del completamento della cultura professionale e sostenendo gli esami a fin d'anno, unitamente agli ufficiali dei corsi ordinari.

Gli ufficiali che ancora dovevano frequentare i corsi di completamento potevano domandare l'ammissione ai successivi tre corsi che avrebbero avuto inizio a partire dall'ottobre 1928, in base alle indicazioni contenute nella seguente tabella, con l'avvertimento che le ammissioni dell'ottobre 1930 sarebbero state le ultime.

Epoca di inizio dei corsi	Successione dei corsi di completamento C.T.P.	Corsi ordinari ai quali vennero aggregati gli ufficiali allievi
1° ottobre 1928	2° periodo del 6° corso artigl.	107° corso artiglieria (4° anno)
1° » »	1° periodo del 7° corso artigl.	108° corso artiglieria (3° anno)
1° » 1929	2° periodo del 7° corso artigl.	108° corso artiglieria (4° anno)
1° » 1930	1° periodo dell'8° corso artigl. (ultimo).	109° corso artiglieria (4° anno)

Successivamente una disposizione ministeriale del 9 luglio 1931 (G.M. 1931, circ. 349) stabiliva che presso la Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio nel giugno 1933 sarebbe stata indetta un'ultima sessione di esami per il completamento della cultura tecnico-professionale per ufficiali di artiglieria, alla quale si sarebbero dovuti presentare: gli ufficiali che avevano frequentato solo il primo periodo di un anno, dei corsi 3° - 4° e 6°; gli ufficiali che in quell'epoca frequentavano la Scuola di guerra e quelli che non avevano ultimato gli esami di completamento della cultura.

Oltre a questi con altre disposizioni del 13 ottobre 1932 si stabilì di ammettere a quegli esami anche gli ufficiali d'artiglieria in possesso della idoneità nelle materie scientifiche di Accademia, conseguita presso l'Accademia stessa o presso Università o Istituti corrispondenti del Regno e che non risultavano riprovati in esami su materie dei due corsi di applicazione nè in precedenti corsi di completamento della cultura tecnico-professionale.

Gli esami da sostenere nelle sessioni estive ed autunnali (circ. 8 del 30 dicembre 1932) si sarebbero svolti sulle seguenti materie:

1. - Balistica esterna.
2. - Materiale d'artiglieria - Parte II.
3. - Elettrotecnica.
4. - Meccanica applicata.

*QUADRO numerico degli ufficiali in s.p.e. di artiglieria che frequentarono i corsi di completamento della cultura tecnico-professionale.*

Corso	Anno scolastico	N. d'ordine del periodo	Grado	N. Ufficiali ammessi	N. Ufficiali dichiarati idonei
1°	1923-24 . . . . .	2°	Capitani	46	44
2°	1923-24 . . . . .	1° e 2°	Capitani	53	52
	1924-25 . . . . .		Tenenti	1	1
3°	1924-25 . . . . .	1° e 2°	Capitani	54	52
	1925-26 . . . . .		Tenenti	21	14
4°	1925-26 . . . . .	1° e 2°	Capitani	40	34
	1926-27 . . . . .		Tenenti	21	3
5°	1926-27 . . . . .	1° e 2°	Maggiori	2	2
	1927-28 . . . . .		Capitani	37	35
			Tenenti	14	11
6°	1927-28 . . . . .	1° e 2°	Maggiori	2	2
	1928-29 . . . . .		Capitani	30	26
			Tenenti	2	2
7°	1929-30 . . . . .	unico	Maggiori	1	1
			Capitani	15	12
			Tenenti	1	1
8°	1930-31 . . . . .	unico	Maggiori	5	5
			Capitani	11	10
			Tenenti	2	2

### 3. - CENNI BIOGRAFICI DEI COMANDANTE DELLA R. ACCADEMIA E DELLA SCUOLA DI APPLICAZIONE D'ARTIGLIERIA E GENIO (1919-1943).

SACHERO Giacinto — Del generale Sachero è riportata un'ampia biografia nel volume VIII di questa Storia (pagg. 3003, 3004, 3005).

GIURIA Ettore — Anche del generale Giuria è riportata, nello stesso volume VIII, un'ampia biografia (pagg. 2787, 2788, 2784); ma a proposito della sua opera svolta quale comandante dei due istituti ricorderemo che toccò al generale Giuria di organizzare i corsi integrativi per gli ufficiali d'artiglieria e del genio e l'attuazione dell'ordinamento del 1923, cioè l'inizio dei corsi ordinari di recluta-

mento dopo il conflitto 1915-18 e che, perciò, può egli essere considerato come il ricostituutore di una vecchia e gloriosa tradizione, che era stata interrotta da circa nove anni.

Morì a Reggio Emilia il 16 febbraio 1950.

Sasso Ferdinando — Nacque a Napoli il 23 settembre 1866. Allievo di quel Collegio Militare (ott. 1879) e dell'Accademia militare di Torino (ott. 1883), col grado di sottotenente d'artiglieria seguì i corsi della Scuola di Applicazione d'Artiglieria e Genio. Col grado di tenente fu assegnato al 12° artiglieria da campagna (febr. 1888) e promosso capitano, dieci anni dopo, fu trasferito al 13° artiglieria da campagna. Distintosi ben presto per le sue spiccate doti professionali, fu tra gli ufficiali di artiglieria designati a ritirare presso le officine Krupp i primi materiali a deformazione e quindi a divulgarne i nuovi concetti d'impiego. Maggiore dal 1° gennaio 1912 al 24° artiglieria da campagna, entrò in guerra il 7 giugno 1915 col grado di tenente colonnello, guadagnandosi nella seconda battaglia dell'Isonzo la medaglia di bronzo al valor militare. Promosso colonnello il 3 agosto 1916 fu nominato comandante del 24° artiglieria da campagna. Il 18 febbraio 1917 fu gravemente ferito alla gamba destra, nella zona di Castagnevizza e, per il suo valoroso comportamento, in quelle giornate, fu decorato di medaglia d'argento al valor militare. Benchè mutilato e minorato in seguito alla ferita volle ritornare al fronte; la sua preziosa attività nella direzione dei servizi di artiglieria della 3ª armata fu riconosciuta, il 3 novembre 1918, con il conferimento della croce di Cavaliere dell'Ordine Militare di Savoia. Nel 1919 fu direttore di Artiglieria a Napoli e quindi comandante dell'8° reggimento artiglieria pesante campale. Generale di brigata dal 25 marzo 1924 andò a comandare l'Accademia e la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio e quindi con l'ordinamento dell'ottobre 1924 che sopprimeva la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio conservò la carica di comandante dell'Accademia Militare di Artiglieria e Genio. Generale di divisione dal 29 luglio 1928, toccò ancora a Lui l'attuazione dell'ordinamento del 1928, con la ricostituzione cioè della Scuola d'Applicazione e quindi di reggere ancora il comando dell'Accademia e della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio che conservò fino alla sua morte avvenuta a Torino il 10 luglio 1930.

**CALCAGNO Riccardo** — La biografia del generale Calcagno è stata inserita nel vol. VIII di questa nostra Storia (pagg. 2627, 2628) fino alla sua nomina a senatore del Regno.

Passò nella riserva il 1° gennaio 1940.

**GAMERRA Emilio** — Vedi: Cenni biografici dei Direttori generali di artiglieria (cap. dodicesimo).

**BELLINI Carlo** — Nacque a Napoli il 27 maggio 1878. Allievo di quel Collegio Militare (1° ott. 1890) e successivamente dell'Accademia Militare di Torino (30 sett. 1895) col grado di sottotenente di artiglieria seguì i corsi della Scuola d'Applicazione di Artiglieria e Genio. Tenente nella 2ª brigata da Fortezza (maggio 1900) due anni dopo passò al 22° regg. art. da camp. e quindi al regg. art. a cavallo. Capitano al 2° regg. art. da camp. (luglio 1911) un anno dopo partecipò alla guerra di Libia, guadagnandosi a Cirene, per il suo valoroso comportamento, una medaglia d'argento al V.M.. Rientrato in Italia (ott. 1913) fu promosso maggiore e trasferito al 24° art. da camp. con cui entrò in guerra contro l'Austria (7 giugno 1915). Per l'azione bellica di Bosco Cappuccio (1915) fu decorato di medaglia d'argento al V.M. ed un'altra medaglia d'argento si guadagnò sul Carso l'anno dopo alle dipendenze del 37° regg. art. da camp.. Tenente colonnello per merito di guerra dal 30 agosto 1917, per le azioni sul Grappa, fu decorato della Croce di Cavaliere dell'Ordine Militare di Savoia. Incaricato del comando del 50° regg. art. (5 ott. 1918) passò poi al comando del 33° art. da camp., successivamente del 10° art. da camp. e quindi della Scuola Allievi ufficiali di complemento dell'VIII C. d'A..

Colonnello d'artiglieria (giugno 1924) andò a comandare l'8° pes. camp. e tre mesi dopo il 10° pes. camp. Passò nel 1932 a reggere la Direzione d'Artiglieria del C. d'A. di Roma e promosso generale di brigata (genn. 1932) andò a comandare l'artiglieria della Sardegna e quindi dal 1° ottobre 1933 la R. Accademia e la Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio.

Generale di divisione (1° gennaio 1936) continuò a reggere il comando dei due istituti militari.

Morì a Torino il 24 agosto 1936.

BASSO Antonio — Vedi: Cenni biografici dei Direttori generali di artiglieria (cap. dodicesimo).

MANZI Luigi — E' nato a Napoli il 2 agosto 1883. Allievo di quel Collegio Militare e successivamente dell'Accademia Militare di Torino, col grado di sottotenente d'artiglieria (luglio 1905) seguì i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio. Tenente (sett.



Fig. 141. - Luigi Manzi.

1907) fu assegnato al 2° regg. art. da camp.. Partecipò a quattro campagne di guerra in Libia e promosso capitano fu trasferito al 14° regg. art. da campagna. Nella guerra 1915-18 si guadagnò una medaglia di bronzo al V.M. conseguendo la promozione al grado di maggiore (aprile 1917).

Dopo la guerra, col grado di tenente colonnello prestò servizio (giugno 1926) al 19° regg. art. da campagna ed indi all'Ispettorato d'Artiglieria.

Raggiunse il grado di colonnello il 26 giugno 1933 ed andò a comandare l'8° reggimento artiglieria pes. camp.. Successivamente



fu nominato comandante in 2<sup>a</sup> della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio (sett. 1935) e poi comandante dell'Accademia d'Artiglieria e Genio.

Generale di brigata, per meriti eccezionali, espletò incarichi speciali presso il Corpo d'Armata di Torino; comandò la 1<sup>a</sup> Brigata corazzata; comandò l'Accademia e la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio (1938-1940) ed infine fu incaricato del comando della Divisione di Fanteria « Torino » (giugno 1940), divenendone comandante effettivo con la nomina a generale di divisione (1<sup>o</sup> gennaio 1941).

Sul fronte « Giulio-Dalmazia » in un breve ma intenso ciclo operativo, guidò la sua divisione, alla quale aveva dato un'impronta spiccatamente guerriera, con rara perizia e ardimento, conseguendo importanti obiettivi territoriali e contribuendo molto efficacemente al felice esito delle operazioni (12-17 aprile 1941).

Per queste operazioni fu nominato Cavaliere dell'Ordine Militare di Savoia.

Ancora al comando della stessa Divisione, confermava sul fronte russo le sue eminenti qualità di organizzatore avveduto ed intelligente e di capo energico e valoroso.

« Fatta delle sue truppe una compagine granitica di volontà e di superba coesione morale e tecnica — dice testualmente la motivazione per la nomina a Cavaliere Ufficiale dell'Ordine Militare di Savoia — le conduceva dalla Romania al bacino del Donez, superando difficoltà eccezionali e battendo dovunque il nemico, al quale catturava migliaia di prigionieri insieme a vistoso bottino di armi, materiali, quadrupedi e munizioni » (Fronte russo 15 luglio 1941 - 5 gennaio 1942).

Rientrato in Italia fu destinato al comando della Divisione « Aosta » mobilitata (5 ott. 1942) e quindi destinato al Comando del III C. d'A. mobilitato in Grecia quale facente funzione di comandante (5 apr. 1943).

Collocato nella riserva il 2 agosto 1943 e contemporaneamente richiamato in servizio con lo stesso incarico fu catturato dai tedeschi in Tebe (Grecia) ed internato in Germania (5 apr. 1943).

Rimpatriato nell'ottobre 1945 lasciò il servizio attivo. Il 1<sup>o</sup> maggio del 1952 ottenne la promozione al grado di generale di C. d'A..

SARDI Adolfo — E' nato ad Asti il 28 ottobre 1888. Allievo dell'Accademia Militare di Torino (nov. 1906), da sottotenente d'artiglieria (4 sett. 1908) seguì i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio. Col grado di tenente fu assegnato al 23° reggimento artiglieria da campagna (1° luglio 1911).



Fig. 142. - Adolfo Sardi.

Partecipò alle campagne di Libia (1912-1913) con la 3ª batteria di quel reggimento (Tobruk) e successivamente con la 12ª batteria da montagna della colonna Salsa (Derna Bu-Msafer) guadagnandosi una croce di guerra al valor militare.

Col grado di capitano (marzo 1915) fu trasferito all'11° reggimento artiglieria da campagna. Nella guerra contro l'Austria comandò la 3ª batteria di quel reggimento fino al luglio del 1917 e poi fu incaricato del comando del 2° gruppo del 53° reggimento artiglieria da campagna.

Conseguito il grado di maggiore (marzo 1918) comandò il 3° gruppo del 46° reggimento artiglieria da campagna e poi il 57° gruppo bombarde.

In quella guerra si guadagnò tre croci di guerra al V.M.. Successivamente prestò servizio al Comando del C. d'A. di Torino, per passare poi allievo della Scuola di guerra (ottobre 1925).

Promosso tenente colonnello andò successivamente a prestare servizio al Comando del C. d'A. d'Alessandria (1928) divenendone Sottocapo di S.M. nel 1932, per indi poi passare al comando designato della 1ª Armata.

Nel 1935 fu incaricato del Comando dell'8° Reggimento Artiglieria di C. d'A. divenendone comandante effettivo con la promozione al grado di colonnello (maggio 1936).

Ritornò poi nuovamente a prestare servizio al comando designato della 1ª Armata e successivamente al comando del C. d'A. di Torino per assumere, infine, l'incarico di quel comando d'artiglieria che tenne in modo effettivo con la promozione a generale di brigata (1° luglio 1940) e prendendo parte alle azioni belliche sul fronte occidentale.

Alla fine del 1940 andò a comandare l'Accademia e la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio.

Col grado di generale di divisione (1° luglio 1943) comandò la 203ª Divisione di Fanteria in Sardegna per indi reggere la carica di Presidente del Tribunale Militare di guerra della Sardegna (15 giugno 1944).

Il 30 giugno 1947 fu collocato nella riserva e successivamente richiamato in temporaneo servizio ottenne il grado di generale di C. d'A..

PELLEGRINI Carlo — E' nato a Brescia l'11 giugno del 1887. Allievo dell'Accademia Militare di Torino (nov. 1905), dopo avere seguito quei corso e quelli successivi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio col grado di tenente (agosto 1910) fu assegnato al 2° artiglieria da montagna.

Nel novembre 1911, col Gruppo art. da montagna di Vicenza, fu inviato a Derna, ove ebbe modo di distinguersi nei combattimenti al marabutto di Sidi Abdallah (3 marzo 1912) e di Kas Ras el Leben

(17 settembre 1912) guadagnandosi prima una medaglia d'argento al V. M. e poi un encomio solenne al V.M..

Rientrato in Italia (fine del 1912) e promosso capitano nel febbraio 1915 fu trasferito al 1° artiglieria da montagna, ove al comando della 9ª batteria del gruppo Torino-Pinerolo iniziò la guerra contro l'Austria. Partecipò alle operazioni delle truppe del gen. Etna nella conca di Tolmino e nell'azione per la presa di Monte Nero col battaglione alpino « Saluzzo » fu decorato di medaglia di bronzo al V.M..



Fig. 143. - Carlo Pellegrini.

Ammesso a frequentare il corso pratico di S.M. nell'inverno 1915-16, fu successivamente assegnato alla 29ª Divisione, prima sul Carso e poi sull'altipiano di Asiago ove prese parte alle operazioni di Monte Forno e Monte Ortigara e guadagnandosi un'altra medaglia di bronzo al V.M..

Successivamente prestò servizio presso la 27ª Divisione in Val Lagarina e quindi di nuovo presso la 29ª Divisione in Vallarsa.

Maggiore a scelta (marzo 1918), dopo la guerra fu assegnato in servizio di Stato Maggiore al comando del Settore di Bolzano.

Frequentò la Scuola di Guerra nel biennio 1920-21 e dopo un breve periodo di servizio al comando del C. d'A. di Verona andò a comandare il 4° gruppo someggiato dell'8° reggimento artiglieria da campagna per indi ritornare in servizio di S.M..

Promosso colonnello tenne per due anni il comando del 30° reggimento artiglieria da campagna; poi quello del 12° reggimento artiglieria di C. d'A. ed infine andò a prestare servizio al comando del C. d'A. di Bolzano, quale capo ufficio.

Da generale di brigata andò a comandare l'artiglieria del C. d'A. di Alessandria (luglio 1938) per indi poi passare a comandare l'artiglieria della 8ª Armata (giugno 1940) e l'artiglieria della 9ª Armata in Albania (nov. 1940).

Per l'azione svolta in tale comando (nov. 1940-apr. 1941) venne nominato cavaliere dell'Ordine Militare di Savoia.

Comandante della Divisione di Fanteria « Sforzesca » (luglio 1941) l'anno dopo partecipò alla prima battaglia difensiva del Don (agosto-settembre 1942) ed alla 2ª battaglia (dicembre 1942-gennaio 1943).

Per l'azione svolta nella 1ª battaglia si guadagnò una medaglia d'argento al V.M. e per l'azione successiva su quel fronte, ed in particolare nel ripiegamento dal Don, ove la Divisione accerchiata riuscì a disimpegnarsi, gli fu conferita la Croce di Cavaliere Ufficiale dell'Ordine Militare di Savoia.

Rimpatriato, nel gennaio 1943, per malattia, assunse poi, il 5 luglio 1943, il comando della R. Accademia e Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio che tenne sino all'8 settembre 1943.

L'11 ottobre 1943 venne internato in Germania ove rimase sino al dicembre 1944 epoca in cui catturato dai russi fu internato in Ucraina.

Rimpatriò nell'ottobre 1945, rimanendo poi a disposizione del Ministero della Difesa per incarichi speciali fino all'11 giugno 1947, epoca in cui lasciò, per limiti d'età, il servizio militare.

Il 1° luglio 1947 fu promosso generale di C. d'A. nella riserva.

4. - COMANDANTI IN 2<sup>a</sup> DELL'ACCADEMIA MILITARE.

Colonnello del Genio Angelo GUIDETTI . . . .	1920-1924
Colonnello del Genio Carlo BRUZZO . . . .	1924-1927
Colonnello del Genio Augusto LUSSIANA . . . .	1927-1928

COMANDANTI DELLA R. ACCADEMIA D'ARTIGLIERIA  
E GENIO

(*Ordinamento 18 marzo 1928*)

Colonnello del Genio Augusto LUSSIANA . . . .	1928-1932
Colonnello del Genio Arnaldo FORGIERO . . . .	1932-1933
Colonnello del Genio Carlo FAVAGROSSA . . . .	1933-1935
Colonnello del Genio Arturo FORTUNATO . . . .	1935-1936
Colonnello d'Artigl. Luigi MANZI . . . .	1936-1937
Colonnello del Genio Giuseppe CARNELUTTI . . . .	1937-1939
Colonnello del Genio Balilla RIMA . . . .	1939-1942
Colonnello del Genio Nicola DEL BELLO . . . .	1942-1943

COMANDANTI IN 2<sup>a</sup> DELLA SCUOLA D'APPLICAZIONE  
D'ARTIGLIERIA E GENIO DAL 1919 AL 1924

(*Ordinamento 15 novembre 1897*)

Colonnello d'artigl. Carlo VACIAGO . . . .	1919-1924
--	-----------

COMANDANTI DEI CORSI STRAORDINARI SVOLTI PRESSO  
LA SCUOLA D'APPLICAZIONE D'ARTIGLIERIA E GENIO

Colonnello d'artigl. Carlo VACIAGO . . . .	1924-1925
Colonnello d'artigl. Luigi GUCCI . . . .	1925-1926
Colonnello d'artigl. Ubaldo FAUTILLI . . . .	1926-1928



**COMANDANTI DELLA SCUOLA D'APPLICAZIONE  
D'ARTIGLIERIA E GENIO DAL 1924 AL 1943**  
(*Ordinamento 18 marzo 1928*)

Colonnello d'artigl. Ubaldo FAUTILLI . . . .	1928
Colonnello d'artigl. Emilio GAMERRA . . . .	1928-1932
Colonnello d'artigl. Giuseppe PINNA-CARBONI . . . .	1932-1935
Colonnello d'artigl. Luigi MANZI . . . .	1935-1936
Colonnello del genio Arturo FORTUNATO . . . .	1936
Colonnello del genio Giuseppe CARNELUTTI . . . .	1936-1937
Colonnello d'artigl. Brunetto BRUNETTI . . . .	1937-1939
Colonnello d'artigl. Oscar ULRICH-BANSA . . . .	1939-1942
Colonnello d'artigl. Remo POLLASTRINI . . . .	1942-1943

**B**

**LE SCUOLE ED I CORSI PER GLI UFFICIALI DI COMPLEMENTO  
DI ARTIGLIERIA E PER GLI ALLIEVI SOTTUFFICIALI DI  
ARTIGLIERIA**

5. - Le scuole ed i corsi A.U.C. di artiglieria. — 6. - I corsi per A.U.C. di artiglieria iscritti alla Milizia Universitaria. — 7. - I corsi per gli ufficiali inferiori di complemento di artiglieria in congedo. — 8. - I corsi per gli allievi sottufficiali di artiglieria. — 9. - I Comandanti delle Scuole A.U.C.

5. - La guerra 1915-18 aveva dimostrato la grande necessità ed importanza degli ufficiali di complemento, il cui reclutamento — volontario fino al 1915 — si palesò subito numericamente insufficiente, per cui fu adottato il principio della denuncia del titolo di studio e di conseguenza l'obbligo di diventare ufficiali per coloro che avessero il titolo idoneo.

Finita la guerra diversi motivi di particolare importanza fecero sospendere il reclutamento degli ufficiali di complemento per circa due anni e cioè:

— la gran massa di ufficiali presente alle armi diventava sempre più esuberante per i bisogni di un esercito in fase in contrazione e che, pur tuttavia, andava congedata con ordine e gradualmente, per evitare di immettere, bruscamente, nella vita civile troppi elementi in crisi di sistemazione, ed anche per questo motivo, per un certo tempo, gli allievi da ammettere alle Accademie per i corsi di ufficiali in s.p.e. furono reclutati dagli ufficiali di complemento;

— vi erano classi di leva alle armi reclutate con sensibile anticipo (specialmente la classe del 1900) per i cui elementi, giovanissimi, vi era un sensibile margine di tempo prima di ammetterli ai corsi allievi ufficiali.

Di conseguenza i primi corsi allievi ufficiali, di complemento, per i militari della classe 1900 e per quelli delle classi precedenti che prestavano servizio con i primi, furono iniziati il 1° settembre 1920 e si svolsero presso le direzioni, i reggimenti ed i reparti designati dai Comandanti di Corpo d'armata. Per essere ammessi occorreva la licenza di una scuola media superiore o di un titolo equipollente.

I corsi ebbero la durata di sei mesi e per le varie specialità dell'artiglieria furono così ripartiti:

Artiglieria	da campagna	1 corso a Roma ed 1 a Bologna
	da costa	1 corso a La Spezia
	pesante	1 corso ad Alessandria
	da montagna	1 corso a Torino
	pesante camp.	1 corso a Casale Monferrato
	autoportato	1 corso

Intanto, nel territorio di ogni Corpo d'armata, si andavano organizzando, per l'espletamento di questi corsi, apposite scuole che avrebbero accolto gli allievi ufficiali ed allievi sottufficiali di tutte le armi (scuole miste) e quindi a partire dai corsi indetti nel marzo 1921 (circ. 148 G.M. 1921) i corsi annuali per gli allievi ufficiali di complemento nell'arma di artiglieria si svolsero appunto presso queste scuole.

Questo sistema di reclutare gli allievi ufficiali di complemento presso apposite scuole fu preferito a quello prebellico, di inquadrare gli allievi in speciali reparti presso i corpi,

perchè le scuole potevano dedicarsi esclusivamente a tale missione cioè educare ed istruire con unità di metodo e disporre di personale e mezzi particolarmente idonei. E fu ancora migliorato in seguito — come vedremo — con la istituzione delle scuole d'arma e per specialità d'arma.

Per i corsi banditi nel 1921, riflettenti i nati della classe 1901 ed i ritardatari delle classi precedenti, si richiedeva come titolo minimo di studio il passaggio dalla 1<sup>a</sup> alla 2<sup>a</sup> classe del liceo o titolo equipollente; la preferenza però per le ammissioni ai corsi d'artiglieria e del genio sarebbe stata data a coloro che avessero avuto maggiori titoli di studio universitari o di istituti equipollenti, nelle facoltà di scienze matematiche, chimiche o fisiche ed elettrotecniche o di ingegneria, e in mancanza, ai licenziati della sezione fisico-matematica dei Regi Istituti tecnici.

Questo principio fu sempre rigorosamente mantenuto per tutti i corsi che si svolsero negli anni successivi, qualunque fosse il titolo minimo di studio indicato dal relativo bando.

Oltre che per gli accennati titoli di studio, potevano essere ammessi ai corsi quei militari che avessero superato gli esami di coltura generale secondo i programmi annessi alla istruzione complementare sul reclutamento dell'Esercito.

Erano prefissati 100 posti per l'artiglieria da campagna e 50 per ciascuna delle altre specialità dell'arma.

Anche nel 1921 fu adottato il provvedimento di trarre gli ufficiali in s.p.e. dai sottotenenti di complemento per cui con apposita disposizione (circ. 486 G.M. 1921) del 16 settembre si preavvisò, che nel mese di novembre successivo, presumibilmente presso la Scuola del Corpo d'armata di Bologna, con sede in Modena, avrebbe avuto inizio uno speciale corso allievi ufficiali di complemento per le diverse armi e quindi anche per l'arma di artiglieria, riservato esclusivamente a coloro che, dopo conseguita la nomina a sottotenente di complemento, avessero aspirato a frequentare in tale qualità i corsi per ufficiali in servizio permanente; le norme di questo speciale corso furono rese note il 29 settembre 1921.

Oltre ai licenziati dai collegi militari negli anni 1919, 1920, 1921, potevano essere ammessi i giovani licenziati dalle scuole

secondarie; per i primi il numero delle ammissioni era illimitato, mentre per i secondi, relativamente all'arma di artiglieria, erano stabiliti 15 posti.

I corsi annuali per allievi ufficiali di complemento per le varie armi e quindi anche per l'arma di artiglieria si svolsero successivamente presso le scuole miste di Corpo d'armata, regolati da apposite norme che ritoccate annualmente avevano fondamentalmente lo stesso indirizzo.

Particolari degni di nota si ebbero: con la circol. n. 99 del G.M. 1923 circa le norme e l'assegnazione del personale insegnante e di inquadramento a queste scuole; col R. decreto n. 3224 del 31 dicembre 1923, che richiamò in vigore il principio adottato durante la guerra 1915-18 e cioè la denuncia del titolo di studio e l'obbligo conseguente per i possessori di frequentare i corsi allievi ufficiali; con la disposizione del 24 agosto 1924, (circol. 520 G.M. 1924) che fissò ad  $\frac{1}{4}$  i posti per gli aspiranti ufficiali in s.p.e..

Nel 1924 tutta la materia riguardante i corsi allievi ufficiali di complemento fu riveduta e aggiornata. Per i corsi indetti l'11 maggio dell'anno seguente i titoli di studio valevoli per le ammissioni furono così ordinati:

— *titoli accademici o di 1° grado*: lauree universitarie o di istituti di studio superiori equiparati;

— *titoli di 2° grado*: esami universitari o di istituti di studio superiori equiparati;

— *titoli di 3° grado*: diploma di maturità (classica e scientifica) o altri titoli di studio considerati equipollenti per quanto riguardava l'ammissione alle Accademie militari;

— *titoli di 4° grado*: diplomi di talune scuole medie e altri titoli di studio che non erano stati riconosciuti sufficienti, per aspirare alla ammissione alle Accademie militari.

Per l'ammissione nell'arma di artiglieria, come è stato già accennato, avrebbero avuto la preferenza coloro che avessero avuto maggiori titoli di studio di 1° o di 2° grado nelle facoltà di scienze matematiche, chimiche, fisiche, elettrotecniche o di ingegneria.

Ma un'altra importante innovazione andò in vigore con i corsi indetti con la circol. 287 G.M. 1927: si stabilirono cioè,

due corsi annuali da iniziarsi rispettivamente il 1° di agosto, per i militari, della classe corrispondente, nati dal 1° gennaio al 31 agosto ed il 1° di gennaio dell'anno seguente per i militari della stessa classe nati dal 1° settembre al 31 dicembre.

Gli studenti universitari e quelli di scuole medie di secondo grado nati in qualsiasi mese dell'anno di leva, che avessero dovuto sostenere gli esami di stato avevano la facoltà di frequentare i corsi del secondo turno, per poterli iniziare ad esami già superati.

Per l'ammissione ai corsi di artiglieria e del genio era prescritto almeno il diploma di maturità classica o scientifica, o dei corrispondenti diplomi, secondo la legislazione scolastica della Monarchia Austro-Ungarica, del ginnasio superiore, o delle scuole reali superiori, delle provincie di Trento e Trieste.

Come sempre, la precedenza sarebbe stata data, in ogni modo, ai laureati ed agli studenti in ingegneria, in architettura, in elettrotecnica, in scienze matematiche e fisiche, chimiche e naturali.

Fino allora i corsi per gli allievi ufficiali di complemento d'artiglieria si erano svolti nelle apposite scuole organizzate nelle rispettive giurisdizioni di dieci Corpi d'armata, eccezione fatta, per alcuni corsi nella specialità da costa che si svolgevano presso i reggimenti corrispondenti; ma per i corsi indetti appunto nel 1927 si aggiunse alle diverse scuole anche quella di Brà del Corpo d'armata di Alessandria. Inoltre con provvedimento pubblicato nella circol. n. 8 del G.M. 1928 la Scuola militare per gli allievi ufficiali di complemento del Corpo d'armata di Torino che era a Torino fu trasferita a Moncalieri e la Scuola di Roma fu trasferita a Spoleto.

Mentre però si andavano svolgendo i primi corsi annuali, indetti nel 1928, si ebbe — come già si accennò — il più importante dei provvedimenti e cioè la soppressione delle scuole miste e in sostituzione la istituzione delle scuole d'arma e di specialità d'arma, per cui la Scuola di Lucca, il cui comando fin dal 1° luglio 1925 era stato affidato al colonnello d'artiglieria Eduardo Eva, con dispaccio ministeriale n. 19856 del 20 ottobre 1928 divenne la Scuola per gli allievi ufficiali di complemento per la specialità da campagna ed a cavallo; la Scuola

di Brà, il cui comando dal 1° gennaio 1929 era stato assunto dal ten. colonnello d'artiglieria Felice Grandi, divenne la scuola per gli allievi ufficiali d'artiglieria delle specialità da campagna ed a cavallo, da montagna e pesante; finalmente la Scuola di Pola il cui comando dal 15 gennaio 1929 fu affidato al colon-

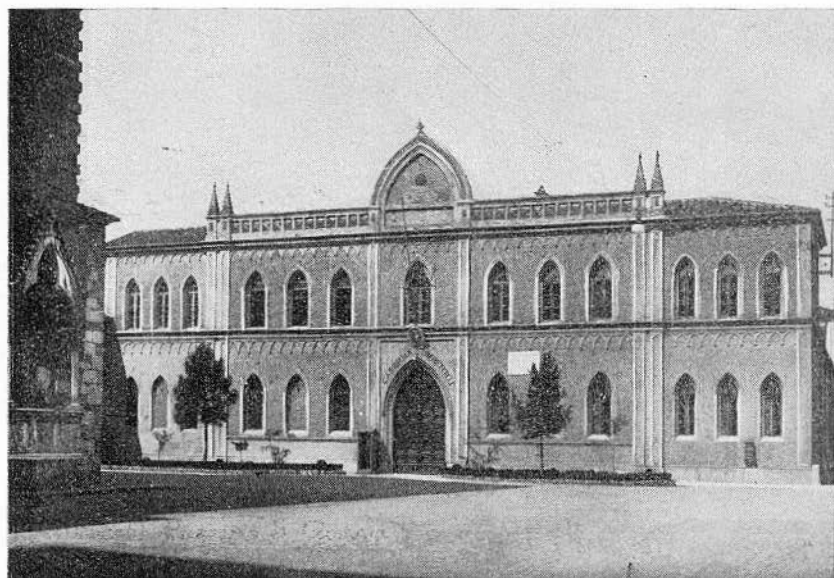


Fig. 144. - Lucca : Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria.

nello d'artiglieria Riccardo Di Giulio divenne scuola per gli allievi ufficiali di complemento della specialità pesante campale. I corsi per allievi ufficiali della specialità da costa si istituirono presso i reggimenti corrispondenti dipendenti dai Corpi d'armata di Verona, Palermo e Firenze.

Intanto il Ministero della Guerra (circol. 582 del G.M. 1929) determinava, come vedremo più dettagliatamente in seguito, speciali agevolazioni nell'adempimento degli obblighi militari per gli studenti iscritti alla Milizia universitaria e speciali norme per il conferimento del grado di sottotenente di complemento agli studenti stessi.



Nulla veniva ad essere variato per quanto aveva tratto ai normali corsi allievi ufficiali che avrebbero avuto regolare svolgimento dal 20 gennaio al 30 giugno 1930, però a partire dall'autunno di quell'anno avrebbe avuto luogo, annualmente, un solo corso allievi ufficiali di complemento, dal 1° novembre al



Fig. 145. - Bra : Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria.

31 maggio dell'anno successivo, oltre quelli speciali per gli studenti iscritti alla milizia universitaria che avessero chiesto di giovare delle agevolazioni concesse dalla circolare suddetta.

I corsi d'artiglieria indetti fino a tutto l'anno 1933 si svolsero appunto presso le tre scuole indicate, ma subito dopo la Scuola di Pola fu riservata per gli allievi ufficiali dei bersaglieri, e con disposizione ministeriale n. 13500 del 24 giugno 1934 a partire dal 1° ottobre successivo la Scuola di Moncalieri fu destinata agli allievi ufficiali d'artiglieria della specialità pesante; la Scuola di Nettuno divenne anche scuola per gli allievi ufficiali di complemento della specialità contraerei ed a Potenza

fu istituita la Scuola per gli allievi ufficiali di complemento della specialità pesante campale.

Le scuole quindi per l'espletamento dei corsi allievi ufficiali d'artiglieria a partire dal 1° ottobre 1934 divennero cinque.

Qualche corso, per pochi allievi della specialità da costa, come per il passato, si espletava presso qualche reparto della stessa specialità.

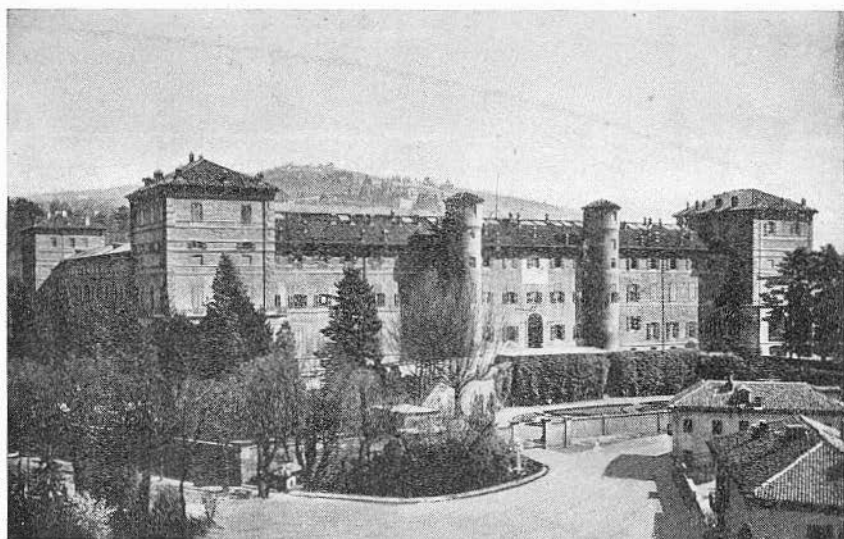


Fig. 146. - Moncalieri: Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria.

Intanto, avendo qualche specialità dell'artiglieria cambiato denominazione i corsi indetti con la circol. 603 del G.M. 1935 ed assegnati alle suddette scuole furono:

- 1) artiglieria di divisione di fanteria: Bra e Lucca;
- 2) artiglieria alpina: Bra;
- 3) artiglieria di Corpo d'armata: Potenza;
- 4) artiglieria d'armata: Moncalieri;
- 5) artiglieria contraerei: Nettuno.

Per i corsi poi indetti nei successivi due anni: a Potenza (1936) si istituì anche un corso di artiglieria leggera motoriz-

zata ed a Pesaro (1937) con dispaccio ministeriale (circ. 720 G.M. 1937) fu istituita una nuova scuola per i corsi allievi ufficiali di complemento di artiglieria di Corpo d'armata.

Un diverso sistema per l'espletamento dei corsi allievi ufficiali di complemento fu sperimentato per quelli indetti il

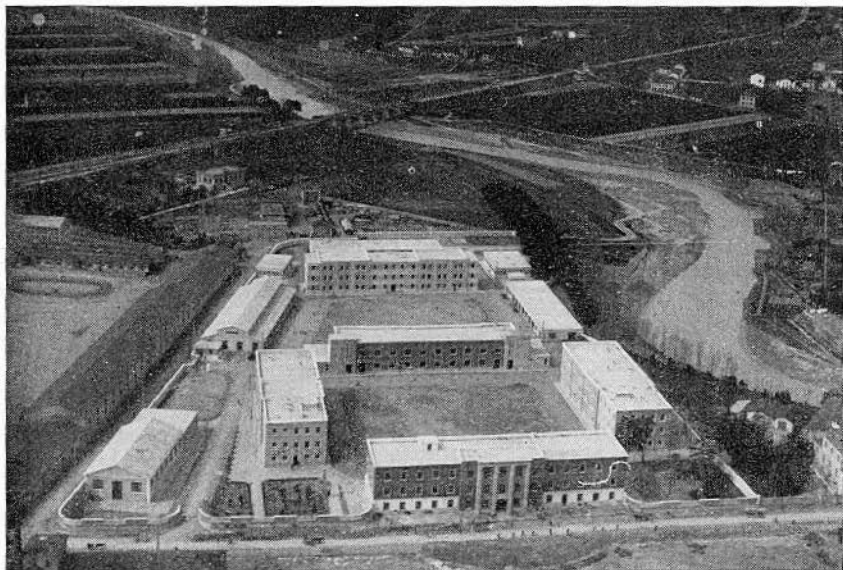


Fig. 147. - Pesaro : Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria.

15 luglio 1938 e cioè furono ripartiti in quattro turni con l'inizio per ciascuno di essi rispettivamente il 12 settembre e il 5 novembre di quell'anno ; il 15 gennaio e il 15 marzo del 1939 ; al 1° ed al 4° fu assegnata la durata di cinque mesi ed al 2° e 3° la durata di sei mesi.

Le scuole incaricate di svolgere i corsi d'artiglieria per il 1° e 2° turno furono :

Bra - per l'artiglieria di divisione di fanteria ed alpina.

Potenza - per l'artiglieria di Corpo d'armata e motorizzata.

Nettuno - per l'artiglieria contraerei.

Per il 3° e 4° turno :

Lucca - per l'artiglieria di divisione di fanteria.

Pesaro - per l'artiglieria di Corpo d'armata.

Moncalieri - per l'artiglieria d'armata.

Oltre ai corsi suddetti, quell'anno, furono istituiti corsi anche in Libia, che per l'artiglieria si svolsero presso il 20° reggimento artiglieria di Corpo d'armata, a Tripoli e in A.O.I. presso gli Enti militari di Addis-Abeba, designati dal Governo generale dell'A.O.I.

L'anno dopo però, con l'ordinanza del 30 maggio 1939, (circol. 403 G.M. 1939), si ritornò al sistema dei due turni annuali e cioè il 1° con inizio il 1° settembre 1939 e termine il 29 febbraio 1940 ed il 2° con inizio il 15 gennaio 1940 e termine il 15 luglio 1940.

Per i corsi istituiti il 10 aprile del 1940, quelli da svolgersi in Italia, furono parimenti suddivisi in due blocchi: il 1° con inizio il 1° settembre 1940 e termine il 28 febbraio 1941 e il 2° blocco con inizio il 15 gennaio 1941 e termine il 15 luglio 1941. I corsi in Libia avrebbero avuto inizio il 15 novembre 1940 con termine il 15 maggio 1941. Le scuole designate per lo svolgimento dei corsi per l'artiglieria furono le stesse. Per l'artiglieria contraerea questo fu l'ultimo corso svolto presso la Scuola di tiro di Nettuno, mentre per quella specialità era stata allestita, come vedremo, la Scuola di Sabaudia (5 marzo 1941).

Un'altra scuola per allievi ufficiali di complemento d'artiglieria si istituì a Nocera Inferiore (23 luglio 1941) dove era cessata, sin dal 2 febbraio di quell'anno, l'attività della scuola per sottufficiali d'artiglieria.

Per il ciclo 1941-42 una disposizione del 27 maggio 1941 stabiliva l'espletamento dei corsi, per allievi ufficiali di complemento, in tre turni e cioè:

1° turno: 1° settembre 1941-30 novembre 1941;

2° turno: 15 dicembre 1941-20 marzo 1942;

3° turno: 1° aprile-30 giugno 1942.

Dato il periodo eccezionale di guerra, per esigenza d'inquadramento di reparti nuovi o in ricostituzione, con l'ordinanza del 1° ottobre 1942, che istituiva i corsi allievi ufficiali di complemento da espletare dal 20 gennaio al 30 giugno del 1943, fu-

rono allargate le fonti di reclutamento a scapito, naturalmente, delle qualità e tali provvedimenti, predisposti secondo un piano di costituzione dell'Esercito che non potè attuarsi, crearono pletora in alcune armi e deficienze in altre.



Fig. 148. - Nocera Inferiore: Scuola per All. Sottufficiali di artiglieria.

Vi potevano partecipare infatti :

— sergenti che avessero ultimato il servizio di leva nel 1942 e che avessero prestato servizio in A.S., in Russia, nel Montenegro, in Grecia, in Egeo, in Albania, in Dalmazia, in Slovenia ed in Croazia ;

— sergenti provenienti dai battaglioni dei GG.FF. dislocati in A.S. ;

— sergenti provenienti dal 1°, 2° e 3° corso preparatorio di addestramento (compresi i richiamati o trattieneuti) i quali non fossero stati ammessi ai corsi precedenti, purchè la non avvenuta ammissione non fosse stata dovuta a mancanza di requisiti richiesti ;

— sergenti in possesso di titolo di studio obbligatorio, provenienti dagli istituti militari;

— sergenti che per motivi di salute avessero riportato giudizio « sospensivo » per l'ammissione ai corsi A.U.C. iniziatisi il 1° agosto del 1942, purchè alla data della compilazione del nuovo rapporto informativo avessero acquistato la piena idoneità fisica e fossero stati riconosciuti in possesso dei prescritti requisiti;

— sergenti non ammessi per difetto del titolo di studio ai corsi A.U.C. del 1° agosto 1942 di artiglieria e genio e trasferiti nell'arma di fanteria, semprechè avessero riportato giudizio favorevole in sede di rapporto informativo;

— sergenti che avessero riportato giudizio di idoneità condizionata (es.: idonei alla fanteria od ai servizi ma non idonei alla cavalleria, ai bersaglieri, agli alpini ed ai carristi) e che pertanto non fossero stati ammessi ai corsi A.U.C. del 1° agosto.

Tali sottufficiali avrebbero dovuto essere ripresi in esame dai corpi cui erano effettivi ed essere giudicati genericamente idonei o meno;

— universitari provenienti dal 4° corso preparatorio di addestramento e universitari che avessero ultimato con esito favorevole i due periodi preliminari dei corsi A.U.C. della milizia universitaria e che fossero stati direttamente ammessi a sostenere gli esami per il conseguimento del grado di sergente nella stessa epoca in cui vi sarebbero stati sottoposti i caporali del 4° corso di addestramento in base alle apposite disposizioni impartite dal Ministero (Direzione Generale Leva Sottufficiali e Truppa).

Nella compilazione della graduatoria i militari anzidetti avrebbero dovuto essere intercalati in base al valore del titolo di studio posseduto.

Potevano partecipare ai corsi « a domanda » allo scopo di ripianare eventuali posti disponibili:

— sergenti maggiori e sergenti trattenuti o richiamati alle armi, con titolo obbligatorio, che non avessero frequentato alcun corso preparatorio di addestramento, perchè già rivestivano il grado di sottufficiale.



Il 2° concorso dell'anno 1943 non ebbe pratica applicazione in seguito agli avvenimenti dell'8 settembre.

Salvo che in questo ultimo periodo di guerra, piuttosto caotico, i criteri direttivi emanati di anno in anno per lo svolgimento dei corsi ufficiali di complemento tracciavano in maniera chiara e precisa, la via da seguire pel raggiungimento delle finalità che si volevano conseguire, cioè di trasformare i giovani allievi, da spensierati, vivaci, esuberanti studenti, in « uomini di azione », cioè in comandanti, col formarne il carattere e con l'instillare nell'animo loro il sentimento dell'onore militare del dovere, lo spirito di sacrificio e di abnegazione, l'intima essenza della disciplina; col dare loro un corredo di cognizioni teorico-pratiche, sulle materie d'insegnamento stabilite.

Bisognava quindi proporsi ed ottenere che gli allievi lasciassero la scuola — a fine corso — formati principalmente come educazione spirituale e con un corredo di sostanziali cognizioni tecnico-professionali e conoscenze pratiche del servizio, da essere in condizioni, quelli di artiglieria, di espletare — ai reggimenti — lodevolmente i compiti di subalterni di batteria e di buoni istruttori.

Gli ufficiali perciò addetti alle scuole erano scelti non solo fra i migliori, in quanto a preparazione professionale, ma fra i più capaci per esemplari attitudini militari e didattiche.

## 9 - I COMANDANTI DELLE SCUOLE ALLIEVI UFFICIALI DI ARTIGLIERIA.

### SCUOLA DI BRA

Col. Felice GRANDI . . . . .	1929-1933
Col. Riccardo PENTIMALLI . . . . .	1933-1935
Col. Fabio MERZARI . . . . .	1935-1937
Col. Guido BOSELLI . . . . .	1937-1937
Col. Benedetto PASQUA DI BISCEGLIE . . . . .	1937-1938
Col. Riccardo PEPE . . . . .	1938-1939
Col. Corradino TRICOLI . . . . .	1939-1942
Col. Enrico FIANCHINO . . . . .	1942-1943

SCUOLA DI LUCCA

Col. Edoardo UVA . . . . .	1925-1931
Col. Vittorio MARANGIO . . . . .	1931-1933
Col. Alberto PRIMICERJ . . . . .	1933-1934
Col. Pietro BELLETTI . . . . .	1934-1934
Col. Paride NEGRI . . . . .	1934-1936
Col. Giuseppe IACOPETTI . . . . .	1936-1938
Col. Cicito FRONGIA . . . . .	1938-1940
Col. Roberto BELARDINI . . . . .	1940-1942
Col. Mario GRICCIOLI . . . . .	1942-1943

SCUOLA DI MONCALIERI

Col. Alfonso OLLEARO . . . . .	1934-1935
Col. Carlo UBERTIS . . . . .	1935-1936
Col. Silvio BONINI . . . . .	1936-1937
Col. Alberto MURER . . . . .	1937-1938
Col. Giovanni TAVAZZANI . . . . .	1938-1940
Col. Aldo VERNEY . . . . .	1940-1943

SCUOLE DI NETTUNO E SABAUDIA

Vedi: Le Scuole di tiro d'artiglieria (cap. undicesimo).

SCUOLA DI NOCERA INFERIORE

Col. Armando CHIARAZZO . . . . .	1941-1943
----------------------------------	-----------

SCUOLA DI PESARO

Col. Giuseppe PACCA . . . . .	1937-1940
Col. Gaetano GIANNUZZI . . . . .	1940-1941
Col. Alfredo BIOCCA . . . . .	1941-1943

SCUOLA DI POLA

Col. Riccardo DI GIULIO . . . . .	1929-1933
-----------------------------------	-----------

SCUOLA DI POTENZA

Col. Luigi NINCI . . . . .	1934-1937
Col. Ulrico VITALE . . . . .	1937-1942
Col. Ernesto MAFFEI . . . . .	1942-1943



Alberto Primiceri



Riccardo Pentimalli



Luigi Ninci



Paride Negri



Fabio Merzari



Guido Boselli



Giuseppe Pacca



Ulrico Vitale



Riccardo Pepe

Fig. 149. - Comandanti delle Scuole A.U.C. di Artiglieria.



Corradino Tricoli



Ernesto Maffei

Fig. 150. - Comandanti delle Scuole A.U.C. di Artiglieria.

6. - Ricorderemo ora brevemente i corsi per gli studenti universitari iscritti alla milizia universitaria.

Per questa categoria di giovani, il Ministero della Guerra, con disposizione del 19 settembre 1929, in armonia alle norme stabilite dalle leggi sul reclutamento in vigore dal 1923, (relativo all'obbligo di frequenza dei corsi ordinari per allievi ufficiali di complemento per coloro che erano in possesso di determinati titoli di studio) ed al R. decreto del 4 agosto 1924 che approvava l'ordinamento della M.V.S.N., dispose per l'espletamento dei corsi per gli universitari iscritti alla M.V.S.N. ma che si sarebbero effettuati a titolo di esperimento, per la prima volta, presso la università di Torino, Milano, Padova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo, a cominciare dall'anno scolastico 1929-30, sotto l'alta vigilanza dei Comandi di Corpo d'armata.

Agli studenti delle università predette sarebbero state volte, durante l'anno accademico, istruzioni militari pratiche e lezioni su materie militari di carattere generale, comuni cioè alle armi di fanteria, cavalleria, artiglieria e genio. Durante le vacanze estive sarebbe stata, invece, impartita l'istruzione speciale d'arma.

Le istruzioni e le lezioni sopraccennate si sarebbero svolte in due anni consecutivi in analogia a quanto era stato stabilito per l'istruzione premilitare.

Gli studenti riconosciuti idonei avrebbero acquisito il grado di sottotenente di complemento e, dopo sette mesi di servizio presso i corpi, sarebbero stati collocati in congedo.

Il predetto servizio di prima nomina, col grado di sottotenente di complemento, poteva essere iniziato al termine degli studi universitari nell'epoca che sarebbe stata indicata, e, ad ogni modo, non oltre il 26° anno di età.

Le istruzioni militari pratiche (addestramento individuale comune a tutte le armi) si sarebbero svolte a cura della milizia universitaria durante l'anno accademico, nelle ore antimeridiane dei giorni festivi, secondo norme che sarebbero state emanate dal Ministero della Guerra (Comando del Corpo di Stato Maggiore).

Si sarebbero impiegati, in media, 20 giorni per ogni anno scolastico sulla base di 3 ore al giorno.

Le lezioni su materie militari (parte teorica comune a tutte le armi) sarebbero state svolte, sotto la direzione di un colonnello, da ufficiali dell'Esercito sulle direttive di quanto contenevano le « Norme generali e programmi d'insegnamento dei corsi allievi ufficiali di complemento » e di quanto sarebbe stato indicato dal Ministero della Guerra (Comando del Corpo di Stato Maggiore). Dette lezioni sarebbero state all'incirca 50, in ciascuno dei due anni accademici 1929-30 e 1930-31.

L'istruzione speciale d'arma comprendeva una parte teorica relativa all'arma prescelta ed una parte pratica relativa, per l'artiglieria, all'abilitazione alle funzioni di comandante di sezione e, sarebbe stata svolta presso le scuole allievi ufficiali di complemento, dalla metà di luglio alla metà di ottobre, in due anni consecutivi (1930 e 1931).

Gli allievi ufficiali di artiglieria sarebbero stati avviati alle relative scuole dell'arma.

L'assegnazione all'arma preferita si sarebbe fatta in base all'attitudine fisica, alla disponibilità dei posti ed in base al criterio di preferire gli studenti delle scuole di ingegneria, dei

politecnici e delle facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali per le armi di artiglieria e del genio.

Durante l'anno accademico, gli studenti dipendevano dai comandi della milizia universitaria, per quanto concerneva la frequenza dei corsi militari e la disciplina; per le lezioni teorico-pratiche dipendevano da apposito colonnello direttore del corso; mentre durante i periodi estivi, presso le scuole allievi ufficiali, sarebbero stati considerati, a tutti gli effetti, come militari di truppa ed avrebbero portato il distintivo di allievo ufficiale di complemento.

Ai fini disciplinari e matricolari, poi, sarebbero stati considerati in congedo provvisorio, nell'intervallo fra il primo ed il secondo periodo estivo.

Successivamente (2 gennaio 1930) furono emanate, in aggiunta, altre norme e, finalmente, con disposizione del 10 aprile 1930 (circol. 214 G.M. 1930) il Ministero fissava la data del 15 luglio successivo per l'inizio del 1° periodo delle speciali istruzioni d'arma, per gli allievi ufficiali di complemento dei corsi universitari che avessero compiuto l'apposito periodo di istruzioni presso le università.

L'istruzione d'arma per gli aspiranti ai corsi di artiglieria sarebbero state impartite presso la Scuola di Lucca per la specialità da campagna e presso la Scuola di Bra per la specialità da montagna.

A tale periodo di istruzione seguiva un campo d'arma della durata di 40 giorni.

L'organizzazione generale dei campi stessi, doveva essere regolata con modalità analoghe a quelle fissate con la circol. 1712 dell'8 febbraio di quell'anno, per le esercitazioni di campagna delle truppe; oltre ciò, giusta quanto era detto nella circolare 1587 del 4 maggio 1930, il periodo del campo doveva valere a ritemprare i giovani dopo l'anno di studi presso le università e costituire un lavoro piacevole ed un allettamento: la stessa circolare prescriveva di tendere a dare ai campi, per quanto compatibile con le esigenze dell'addestramento, carattere di campeggio in zone salubri e ridenti.



Con disposizione del 16 ottobre 1930 (circol. 627 del G.M. 1930) il Ministero istituì il 2° corso che si svolse nel biennio scolastico 1930-31 e 1931-32.

Le sedi universitarie presso le quali ebbero luogo le speciali istruzioni militari furono le seguenti: Bari, Bologna, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Milano, Modena, Napoli, Padova, Palermo, Parma, Pavia, Perugia, Pisa, Roma, Torino e Venezia (Scuola Superiore di Commercio).

Anche l'anno dopo furono indetti i corsi per il successivo biennio indicando come sedi delle speciali istruzioni militari le università di: Bari, Bologna, Cagliari, Catania, Firenze, Genova, Macerata, Messina, Milano, Modena, Napoli, Padova, Palermo, Parma, Pavia, Perugia, Pisa, Roma, Sassari, Siena, Torino e Venezia (Scuola Superiore di Commercio).

Le stesse norme pubblicate nel 1931 regolarono poi i corsi indetti nei due anni successivi e che poi, ritoccate ed ordinate, furono pubblicate con la circol. 22 del G.M. 1934, che istituiva i corsi da svolgersi nel biennio 1934-35 e 1935-36.

I corsi allievi ufficiali di complemento per gli studenti universitari iscritti alla M.V.S.N. si svolsero fino al 1941 e per la parte applicativa dei corsi d'artiglieria anno per anno, furono designate le seguenti scuole:

Bra e Lucca (1930, 1931, 1932, 1933, 1934); Bra (1935); Lucca, Bra, Moncalieri, Potenza (1936); Bra, Potenza (1937); Lucca, Moncalieri (1938); Bra, Pesaro (1939); Lucca, Moncalieri, Potenza (1940); Bra, Lucca, Pesaro, Sabaudia (1941).

I programmi degli insegnamenti per l'addestramento tecnico-professionale, furono anche essi, anno per anno, oggetto di accurato e profondo studio per cui venivano costantemente aggiornati in armonia all'evoluzione delle scienze militari.

« Chi aspira ad un comando qualunque esso sia — prescrivevano le norme generali, per le ammissioni, pubblicate nel 1940 — deve essere uomo d'azione; deve possedere energia, vivacità, ardimento, fiducia in se stesso, ascendente morale, orgoglio delle proprie responsabilità ». Queste qualità si sviluppavano appunto nella scuola, con l'educazione fisica, con quella militare e con quella spirituale, affiancato appunto, da un approfondito addestramento specifico inerente ai compiti dell'arma.

E dalle scuole uscirono giovani ufficiali di complemento che diedero sul campo di battaglia prove smaglianti di capacità e di perizia.

Le materie di insegnamento per gli allievi ufficiali d'artiglieria comprendevano essenzialmente:

- armi, tiro e materiali;
- addestramento al combattimento;
- nozioni militari;
- istruzioni pratiche (tra cui l'equitazione per le specialità dell'artiglieria divisionale ed alpina; automobilismo per tutte le specialità a traino meccanico, ginnastica) e scuola di comando per tutti ecc.

Ogni corso veniva alla fine completato da un campo d'arma della durata di circa 1 mese.

7. - L'evoluzione delle idee, il perfezionamento dei mezzi o l'adozione di nuovi, quindi l'evoluzione della tattica e dell'organica esigevano aggiornamento dei quadri di complemento per cui l'istituzione di corsi, per gli ufficiali di complemento in congedo, la cui frequenza con giudizio favorevole costituì condizione necessaria per l'avanzamento.

Detti corsi incominciarono a svolgersi nel 1930 (legge 957 del 10 luglio), riservati a sottotenenti, tenenti e capitani, ed estesi poi (1935) anche ai maggiori, erano organizzati per Corpo d'armata che ne affidava lo svolgimento a qualche reparto, e, se il numero degli iscritti lo consentiva, erano divisi per arma ed anche per specialità.

Comprendevano una parte illustrativa che veniva svolta in una o due riunioni settimanali serali, e una parte applicativa da svolgersi con 10-15 esercitazioni con i quadri e con la truppa.

Le norme che regolavano questi corsi ed i programmi degli insegnamenti furono ritoccati ed aggiornati, anno per anno, ma l'indirizzo fondamentale delle istruzioni rimase immutato.

I risultati, in genere, furono assai modesti, per aggiornare l'addestramento di questi ufficiali sarebbe stato assai più utile il richiamo in servizio d'autorità, per un certo periodo, come si praticava prima del 1914.

8. - Come si è già accennato, i primi corsi allievi sottufficiali del dopo guerra furono disposti dal Ministero della Guerra il 29 ottobre 1920 presso le stesse scuole degli allievi ufficiali di complemento e precisamente per le diverse specialità dell'arma di artiglieria, nelle seguenti sedi: Torino, Milano, Verona, Trieste, Firenze, Fano, Roma, Napoli, Bari e Palermo; per la sola specialità da campagna: Modena; per la specialità da costa: Genova e, finalmente, per le specialità pesante campale e da costa: Livorno.

Potevano essere ammessi ai corsi suddetti: le reclute della classe 1901, senza dover assumere speciale ferma per l'ammissione; le reclute della stessa classe alle quali fosse stato riconosciuto il diritto alla riduzione della ferma ed infine i giovani che non avessero ancora concorso alla leva e che avessero compiuto il 18° anno di età entro il 30 novembre 1920 ed avessero assunto, quali volontari ordinari, la ferma di tre anni, salvo a commutarla all'atto della nomina a sergente in quella di due anni nella quale era compreso il servizio già prestato.

Una successiva disposizione ministeriale (21 agosto 1921) fissava quindici scuole per allievi sottufficiali e cioè, una per ognuno dei Corpi d'armata di Torino, Milano, Verona, Bologna e Trieste; due per ognuno dei Corpi d'armata di Firenze, Roma, Bari, Napoli e Palermo; queste scuole con altra disposizione del 28 ottobre stesso anno, furono designate anche per i corsi allievi ufficiali di complemento.

I corsi per allievi sottufficiali si seguirono annualmente regolati da norme e programmi che, anno per anno, venivano ritoccati ed aggiornati, però, per i corsi indetti il 9 ottobre del 1923 e che si iniziarono il 1° dicembre successivo, a differenza di quanto si era praticato precedentemente, gli aspiranti furono riuniti presso i corpi in speciali plotoni allievi caporali e presso i corpi stessi trascorsero quattro mesi per le istruzioni preparatorie e poi passarono alle scuole per le successive istruzioni teoriche e pratiche.

Un diverso ordinamento andò in vigore per l'espletamento dei corsi indetti il 14 settembre 1926 e cioè i corsi stessi ebbero inizio presso i corpi e gli allievi furono riuniti in appositi plotoni per compirvi un periodo di addestramento della durata di

quattro mesi, dopo il quale, gli allievi risultati idonei invece di passare alle scuole, furono ripartiti presso i corpi ove dopo un certo periodo di servizio, a cura dei corpi stessi, se ne accertò la idoneità al grado di caporal maggiore e, successivamente, al grado di sergente.

Con lo stesso ordinamento si svolsero i corsi indetti nel 1927 (circol. 438 G.M. 1927).



Fig. 151 - Nocera Inferiore: Scuola per Allievi Sottufficiali di Artiglieria. (Il Sacrario).

Ma per quelli indetti successivamente (circol. 22 del G. M. 1928), il Ministero della Guerra, oltre a suddividere i corsi in due blocchi che ebbero, rispettivamente, inizio il 1° maggio ed il 1° novembre di quell'anno, ne ordinò lo svolgimento, per le varie specialità di fanteria ed artiglieria (meno quello da costa) presso le Scuole di Modena, di Casagiove (Caserta) e presso la istituenda Scuola di Rieti. Fece eccezione un corso per artiglieria da costa attuato presso il 1° reggimento da costa a La Spezia.

Una successiva disposizione ministeriale del 26 maggio 1928, che disciplinava le scuole di reclutamento, confermò, come abbiamo accennato, tre scuole per allievi sottufficiali.

L'anno dopo però, per lo svolgimento dei corsi dei sottufficiali, andò in vigore il più razionale provvedimento, quello cioè della soppressione delle scuole miste e l'organizzazione delle scuole d'arma.

Di conseguenza per i corsi d'artiglieria fu istituita la Scuola di Modena comandata dal col. Silvio Brancaccio e presso quella Scuola si svolsero i corsi indetti con disposizione dell'8 febbraio 1929.

Per l'artiglieria da costa si effettuò un corso a La Spezia.

La Scuola di Modena per lo svolgimento dei corsi allievi sottufficiali d'artiglieria ebbe di vita appena un anno perchè il Ministero della Guerra, con altra disposizione del 27 febbraio



Silvio Brancaccio



Luigi Mazzini



Gaetano Alagia

Fig. 152. - Comandanti della Scuola Allievi Sottufficiali di Artiglieria.

1930, nell'indire i corsi per allievi sottufficiali di artiglieria che ebbero inizio il 1° maggio di quell'anno, stabilì per lo svolgimento di essi l'apposita Scuola di Nocera Inferiore affidata alle cure dello stesso colonnello Brancaccio.

Questo provvedimento trovò poi conferma nell'ordinamento delle scuole militari che andò in vigore il 1° maggio successivo.

La Scuola allievi sottufficiali d'artiglieria di Nocera Inferiore continuò a funzionare anche negli anni successivi ed i comandanti che si seguirono dopo il col. Brancaccio furono i seguenti: col. Edoardo Niutta, col. Luigi Mazzini, col. Gaetano Alagia, col. Armando Chiarazzo, col. Francesco de Caroli.

In data 3 febbraio 1941 fu sospesa l'attività della Scuola allievi sottufficiali d'artiglieria di Nocera Inferiore, che nel successivo mese di luglio, come abbiamo già accennato, si trasformò in Scuola per allievi ufficiali d'artiglieria di complemento.





## CAPITOLO TREDICESIMO

### Il servizio tecnico di artiglieria

A - L'ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO TECNICO DI ARTIGLIERIA. — B - IL CORSO SUPERIORE TECNICO DI ARTIGLIERIA. — C - IL CORSO SUPERIORE BALISTICO.

#### A

#### L'ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO TECNICO DI ARTIGLIERIA

1. - Gli organici del ruolo speciale tecnico di artiglieria alla fine del conflitto 1915-18. — I Capi e i vari Ordinamenti del Servizio tecnico di artiglieria dal 1919 al 1926. — 2. - Le varianti alla legge del 16 dicembre 1926. — La Direzione Superiore del Servizio tecnico di artiglieria dal 1926 al 1943. — 3. - Cenni biografici dei Direttori superiori del Servizio tecnico di artiglieria (1919-1943).

1. - A capo del Servizio tecnico dell'artiglieria, alla fine della prima guerra mondiale, era il ten. gen. Alfeo Clavarino con la carica di Ispettore delle costruzioni di artiglieria. Alle sue dipendenze, dedicavano la loro opera a quell'importante settore dell'arma (1919) tre tenenti generali, 12 maggior generali, 28 colonnelli e 10 tenenti colonnelli.

La maggior parte di costoro lasciò il servizio attivo nel periodo di qualche anno; di alcuni di essi, che ritroveremo a posti di maggiore responsabilità, avremo occasione di parlare in seguito.

Nell'ordinamento provvisorio dell'arma di artiglieria fissato col R. decreto n. 2143 del 21 novembre 1919 veniva confermato l'Ispettorato delle costruzioni d'artiglieria che rappresentava il massimo organo del Servizio tecnico dell'arma. A tale ser-

vizio, ribadiva l'ordinamento in questione, sarebbero stati permanentemente adibiti ufficiali generali ed ufficiali dell'arma costituenti un ruolo speciale.

Lo stesso ordinamento determinava la specie degli stabilimenti d'artiglieria :

- fabbriche d'armi;
- arsenali di costruzioni;
- laboratori di precisione;
- laboratori pirotecnici;
- polverifici;
- officine di costruzione.

Il numero ne sarebbe stato determinato per decreto reale.

Il successivo ordinamento del 20 aprile 1920 confermava l'Ispettorato delle costruzioni di artiglieria quale massimo Ente del Servizio tecnico dell'arma, al quale servizio venivano permanentemente adibiti ufficiali generali ed ufficiali dell'arma d'artiglieria costituenti un ruolo speciale.

Sarebbero stati assegnati in seguito definitivamente a tale ruolo gli ufficiali che avessero seguito con ottimi risultati il Corso superiore tecnico di artiglieria e prestato lodevolmente servizio presso gli stabilimenti dell'arma stessa.

Potevano essere destinati al Servizio tecnico, continuando ad appartenere al ruolo combattente dell'arma, alcuni ufficiali aggregati, per coprire vacanze degli ufficiali tecnici nel loro ruolo. In via eccezionale potevano essere destinati agli stabilimenti come comandati, anche ufficiali di altre armi, specialisti e notoriamente competenti in determinate applicazioni tecniche. Questi ultimi però non sarebbero stati computati nel ruolo tecnico.

L'organico degli ufficiali del ruolo tecnico di artiglieria era il seguente :

- 1 generale Ispettore delle costruzioni d'artiglieria (generale di divisione o di brigata);
- 2 generali addetti (generali di brigata);
- 9 direttori delle costruzioni d'artiglieria (colonnelli o ten. colonnelli);
- 66 addetti alle costruzioni d'artiglieria (ten. colonnelli, maggiori, capitani o tenenti).

Nell'ordinamento successivo (R. decreto n. 12, circol. 15 G.M. 1923) il Servizio tecnico di artiglieria venne così costituito:

- a) 1 direzione superiore delle costruzioni d'artiglieria;
- b) 1 direzione delle esperienze d'artiglieria, con sezione staccata e ufficio tavole di tiro;
- c) stabilimenti d'artiglieria il cui numero e la cui specie sarebbero stati stabiliti con decreto reale in relazione alle esigenze del servizio.

Per il Servizio tecnico di artiglieria (ruolo tecnico):

- 14 direttori di stabilimenti e capi servizio (colonnelli e ten. colonnelli);
- 14 vice direttori, capi ufficio o capi sezione (tenenti colonnelli e maggiori);
- 60 addetti (capitani o tenenti).

Inoltre alla direzione superiore delle costruzioni e negli stabilimenti d'artiglieria erano comandati ufficiali delle varie armi e corpi, per il disimpegno di mansioni tecniche (osservatori industriali, ecc.) e per il disimpegno di servizi ausiliari al servizio tecnico.

Quest'ultimi erano così rappresentati:

- 12 tenenti colonnelli e maggiori;
- 55 ufficiali inferiori.

Detti ufficiali erano compresi nei quadri dell'arma e corpo rispettivo.

Nel 1921 il gen. Clavarino lasciò il servizio attivo e l'incarico di reggere l'Ispettorato delle costruzioni d'artiglieria fu affidato al magg. gen. Alfredo Torretta (luglio 1921) che già vi prestava servizio in qualità di generale addetto (marzo 1921)

Il Torretta con disposizione del 25 gennaio del 1923, assunse il grado di generale di divisione e con Lui i generali Enrico Martini, Antonio De Stefano e Giuseppe Cortese. I primi due prestavano servizio in qualità di addetti presso l'Ispettorato delle costruzioni di artiglieria rispettivamente dal marzo e dal luglio 1921.

Con successiva disposizione del 29 marzo 1923 il generale Torretta assunse la carica di direttore superiore delle costru-

zioni di artiglieria (incaricato) e i generali Martini e De Stefano, suoi immediati collaboratori furono confermati nella qualità di addetti alla direzione superiore che aveva anche a disposizione i generali di brigata Girolamo Acquarone e Renzo Garrone.

Il colonn. Aldo Buffi che prestava anche lui servizio a quella direzione dal 29 dicembre 1921 fu nominato direttore studi ed esperienze d'artiglieria (18 dic. 1922).

L'attività del gen. Torretta quale capo del Servizio tecnico dell'arma è legata ad un arduo problema che s'impose nell'immediato dopo guerra: quello cioè degli esplosivi e delle munizioni, vale a dire della sistemazione dell'ingente quantità di materiale residuo e della utilizzazione immediata del materiale esuberante e in peggiori condizioni di conservazione.

Il generale Torretta affrontò e risolse in pieno il delicato e difficile problema. Sotto la sua direzione e vigilanza si sistemarono depositi, si distrussero esplosivi e manufatti avariati, si utilizzarono a scopo civile e industriale esplosivi residui che non avrebbero potuto reggere più ad una lunga conservazione. E' particolarmente da ricordarsi l'impiego degli esplosivi nell'agricoltura per le operazioni di scasso dei terreni molto duri fino allora rimasti incolti; egli fu l'anima di tanto lavoro e vide coronata la sua opera dai più brillanti risultati.

Dei suoi immediati collaboratori: il generale Acquarone lasciò il servizio attivo e passò in ausiliaria; il generale Garrone, che da presidente della sottocommissione artiglieria, armamento e fortificazioni della commissione interalleata per l'esecuzione del trattato di pace con l'Austria era passato (1921) a presidente della stessa sottocommissione per il trattato di pace con l'Ungheria, rientrato in Italia (1924) andò a prestare servizio alle dipendenze di altro Ente non dipendente dal Ministero della Guerra e quindi collocato fuori quadro; i generali Martini e De Stefano (dic. 1925) lasciarono il servizio attivo.

Addetti alla direzione superiore del Servizio tecnico furono nominati i generali Stefano Martinengo ed Aldo Buffi entrambi dal novembre 1925.

Intanto mentre il generale Torretta già incaricato delle funzioni di direttore superiore delle costruzioni d'artiglieria ve-

niva nominato direttore effettivo (dic. 1925), il generale Garone ritornava a prestare servizio alle dipendenze della direzione stessa, e, successivamente, (ott. 1926), era incaricato delle funzioni di direttore studi ed esperienze d'artiglieria, carica di cui divenne effettivo con la promozione a tenente generale (dicembre 1926).



Fig. 153. - Alfredo Torretta

La legge sull'ordinamento dell'esercito dell'11 marzo 1926 accennava anche al Servizio tecnico di artiglieria, che ebbe con successivo R. decreto legge n. 2121 del 16 dicembre 1926 la seguente costituzione :

- 1) 1 direzione superiore del Servizio tecnico di artiglieria ;
- 2) stabilimenti e centri tecnici d'artiglieria, il cui numero e la cui specie sarebbero stati stabiliti per decreto reale in relazione alle esigenze del servizio.

Venivano assegnati al Servizio tecnico di artiglieria ufficiali generali, ufficiali superiori e capitani dell'arma.



## SERVIZIO TECNICO DI ARTIGLIERIA.

Le cariche che detti ufficiali ricoprivano, il loro numero ed il grado che avrebbero dovuto rivestire per coprirle risultano dalla seguente tabella :

CARICA	Grado	Numero
Direttore superiore del Servizio tecnico d'artiglieria . . . . .	Tenente generale di artiglieria (1).	1
Capi reparto . . . . .	Ten. generali di artiglieria o magg. generali di artiglieria (1).	3
Direttori principali . . . . .	Magg. generali di artiglieria (1) o colonnelli.	6
Direttori . . . . .	Colonnelli o ten. colonn.	8
Vice Direttori-capi di sezione staccata	} Ten. colonnelli, maggiori o capitani.	101
Addetti . . . . .		
	Totale	119

(1) I gradi di tenente generale d'artiglieria e di maggior generale d'artiglieria corrispondevano agli effetti dello stato d'avanzamento, rispettivamente a quelli di generale di divisione e di generale di brigata.

Il numero degli ufficiali assegnati al Servizio tecnico di artiglieria poteva essere variato, in relazione alle esigenze dei servizi medesimi.

Per essere assegnati al Servizio tecnico di artiglieria occorreva aver superato i corsi regolari dell'Accademia Militare d'Artiglieria e Genio e quelli della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio compiuti in base ai precedenti ordinamenti, oppure possedere la laurea in ingegneria, in chimica o in matematica; occorreva inoltre superare apposito concorso e successivamente un Corso superiore tecnico d'artiglieria di tre anni dei quali i primi due d'insegnamento teorico ed il terzo di tirocinio presso gli stabilimenti d'artiglieria.

L'assegnazione al Servizio tecnico di artiglieria era definitiva; gli ufficiali però continuavano a rimanere nel ruolo organico dell'arma, ne seguivano le sorti e procedevano nella carriera con gli ufficiali del ruolo medesimo, con alcune eccezioni.

Rimaneva in vigore la disposizione, già sancita dalla legge 11 marzo 1926, per la quale potevano essere comandati alla direzione superiore del Servizio tecnico, ai centri tecnici e agli stabilimenti di artiglieria ufficiali delle varie armi e corpi, per il temporaneo disimpegno di servizi di ausilio al servizio tecnico.

Successivamente, con disposizione dell'11 agosto 1927, furono emanate le norme esecutive, per la prima applicazione del precedente decreto riguardante il Servizio tecnico di artiglieria e cioè :

1° Il Servizio tecnico di artiglieria doveva provvedere a soddisfare le esigenze relative alla definizione ed alla costruzione delle armi e dei materiali di artiglieria.

Erano più particolarmente di sua competenza :

a) gli studi, le ricerche ed esperienze, riferentisi alle armi ed al loro trasporto ;

b) gli studi per la definizione dei materiali nuovi o per la modificazione di quelli già esistenti ;

c) la rimessa in efficienza dei materiali di artiglieria in genere ;

d) le lavorazioni dei materiali negli stabilimenti militari di artiglieria e le relazioni con l'industria privata per quanto riguardava le commesse ad essa affidate.

Per quanto si riferisce agli studi per la definizione dei materiali d'artiglieria l'Ispettore dell'artiglieria dava al direttore superiore del Servizio tecnico le direttive per lo studio e la definizione dei materiali stessi, stabilendo le caratteristiche dipendenti dalle esigenze del loro impiego.

La direzione superiore del Servizio tecnico di artiglieria procedeva agli studi e alle esperienze intese a concretare i modelli, provvedeva al loro apprestamento per presentarli poi all'Ispettore dell'artiglieria.

L'Ispettore dell'artiglieria esaminava i materiali definiti e faceva accertare la loro rispondenza a tutte le esigenze di servizio e di impiego da apposite commissioni costituite da personale cui era affidato l'uso di quei dati materiali ed alle quali i tecnici costruttori intervenivano come assistenti o consulenti.

Per l'esame e le prove di tipi di materiale presentati da case industriali, l'Ispettore dell'artiglieria si valeva di com-

missioni miste da esso nominate, costituite da personale tecnico e da ufficiali combattenti.

In base all'esito delle prove pratiche l'Ispettore dell'artiglieria indicava le varianti da apportare ai modelli e comunicava alla direzione superiore del Servizio tecnico le direttive per la loro attuazione.

2° Il Servizio tecnico d'artiglieria veniva così costituito:

- a) direzione superiore del Servizio tecnico d'artiglieria;
- b) stabilimenti militari di artiglieria:
  - 3 arsenali R.E.;
  - 1 fabbrica d'armi R.E.;
  - 1 polverificio R.E.;
  - 1 spolettificio R.E., con 2 sezioni staccate;
  - 1 pirotecnico R. E., con una sezione staccata;
  - 1 laboratorio di precisione R.E.;
- c) Due centri di esperienze d'artiglieria;
  - 1 ufficio tavole di tiro.

3° La direzione superiore del Servizio tecnico d'artiglieria dipendeva:

I. - Dall'Ispettorato dell'artiglieria, per quanto rifletteva:

- a) l'ordinamento del Servizio tecnico;
- b) l'assegnazione ai vari servizi degli ufficiali generali e dei capi servizio;
- c) la compilazione dei regolamenti e delle istruzioni tecniche;
- d) le direttive per lo studio e la definizione dei materiali che interessavano l'arma di artiglieria;
- e) le direttive per la compilazione e tenuta al corrente delle tavole di tiro, dei sunti descrittivi dei materiali e delle munizioni in servizio.

II. Direttamente dal Ministero della guerra per quanto rifletteva:

- f) la parte tecnico-amministrativa del servizio tecnico;
- g) i personali civili, e (con le limitazioni di cui al precedente comma b) i personali militari;

h) i materiali che non costituivano armamento proprio dell'arma di artiglieria.

4° Dipendevano dalla direzione superiore del Servizio tecnico d'artiglieria, gli stabilimenti ed i centri tecnici d'artiglieria.

Inoltre il direttore superiore sovrintendeva alla sezione esperienze per le armi portatili, per quanto aveva tratto all'indirizzo tecnico dei suoi lavori.

5° Il Servizio tecnico d'artiglieria faceva capo al direttore superiore il quale lo dirigeva coadiuvato da tre capi reparto, rispettivamente :

- a) per gli studi, le ricerche, le esperienze ;
- b) per i progetti dei materiali e delle varianti agli stessi ;
- c) per le lavorazioni, presso gli stabilimenti militari di artiglieria e per le relazioni con l'industria privata per quanto riguardava le commesse ad essa affidate.

6° Il direttore superiore provvedeva agli studi ed alle esperienze intese a concretare i modelli dei materiali e al loro apprestamento.

Egli rispondeva della perfetta corrispondenza dei materiali, della bontà delle soluzioni tecniche escogitate, in relazione ai progressi della tecnica in Italia e all'estero, della qualità e della economia dei materiali allestiti negli stabilimenti militari.

Era il consulente del Ministero per tutti i contratti riflettenti il materiale d'artiglieria, anche se compilati da enti estranei al Servizio tecnico.

7° Il capo reparto studi, ricerche ed esperienze :

a) si teneva al corrente di quanto si svolgeva nel campo scientifico-tecnico, per ciò che direttamente o indirettamente rifletteva le armi, le munizioni, gli esplosivi, i mezzi di trasporto e, in genere, il materiale d'artiglieria ;

b) curava lo svolgimento diretto delle ricerche di balistica esterna ed interna, di munizionamento, di innescamento, di problemi offensivi nuovi che non potevano essere risolti dai gabinetti scientifici civili per la loro particolare specializzazione, per difficoltà di attrezzamento, ecc. ;

c) dirigeva e curava le esperienze di poligono ; proponeva i perfezionamenti nella organizzazione dei poligoni stessi e nelle

dotazioni degli strumenti adatti al rilievo ed alla misura dei fenomeni.

Dal capo reparto studi, ricerche ed esperienze dipendevano direttamente le due direzioni dei centri di esperienze, l'ufficio tavole di tiro e la sezione esperienze per armi portatili.

8° Il capo reparto progetti provvedeva col personale dipendente :

a) a studiare i limiti di peso, di mobilità, di efficienza, cui era possibile giungere, allo stato, in quell'epoca, della tecnica, nella traduzione in atto dei concetti generali d'impiego, che gli venivano indicati;

b) a progettare i materiali che dovevano rappresentare l'armamento avvenir dell'esercito, a curarne l'allestimento in esemplari di campione, a perfezionare in modo continuo detti modelli, e definire l'attrezzamento per allestirli;

c) a tenersi al corrente delle possibilità nazionali, per uniformare ad esse direttive tecniche e progetti.

9° Il capo reparto lavorazioni :

a) aveva la sorveglianza disciplinare tecnica ed amministrativa degli stabilimenti dell'arma;

b) provvedeva al coordinamento loro ed alla attuazione dei progressi tecnici delle lavorazioni, in relazione anche a quelli che si raggiungevano nell'industria privata;

c) rispondeva della economia delle lavorazioni e della buona qualità dei manufatti; proponeva in conseguenza le norme di collaudo e di accettazione e le varianti alle medesime;

d) provvedeva alla compilazione della regolamentazione tecnica; proponeva le varianti alla regolamentazione per i personali civili e per il personale operaio e per l'andamento degli stabilimenti;

e) provvedeva ai corsi speciali per ufficiali d'armamento, per artificieri, per operai, ecc.;

f) dirigeva la matricola delle artiglierie, degli esplosivi, ecc.;

g) curava la tenuta al corrente e la distribuzione delle tavole costruttive;

h) dava le direttive tecniche per la sorveglianza chimica degli esplosivi in dotazione, e forniva il personale chimico occorrente.

10° A coadiuvare il direttore superiore, era istituito, presso la direzione superiore per il Servizio tecnico di artiglieria, un ufficio segreteria.

A coadiuvare i tre capi reparto, erano costituiti uffici, le cui mansioni erano stabilite con ordine interno della direzione superiore.

In riguardo agli stabilimenti e centri tecnici :

11° I direttori degli stabilimenti e dei centri di esperienze esercitavano sul personale dipendente le stesse funzioni dei comandanti di corpo.

Dipendevano dal direttore superiore per quanto rifletteva la quantità e la bontà della produzione, la sistemazione interna, la destinazione e l'avanzamento del personale militare dipendente, gli orari, le mercedi e per tutto quanto aveva attinenza ai personali civili. Dipendevano invece dalle autorità territoriali per quanto rifletteva la disciplina del personale militare, ufficiali e truppa.

Le loro attribuzioni e responsabilità erano specificate nel regolamento sul servizio del materiale di artiglieria ed automobilistico.

12° Si provvedeva al funzionamento dei vari organi del Servizio tecnico di artiglieria con il personale seguente :

A) per il disimpegno di mansioni tecniche :

a) ufficiali addetti al servizio tecnico ;

b) ufficiali del corso superiore tecnico, i quali, nel periodo pratico di esperimento, dovevano prestare servizio negli stabilimenti ;

c) ufficiali permanentemente aggregati.

B) Per il disimpegno di servizi di ausilio (amministrativi e d'ordine) : ufficiali inferiori di qualsiasi arma e corpo.

13° Il personale ufficiali veniva così ripartito :

I. Direzione superiore per il Servizio tecnico d'artiglieria :

a) 1 direttore superiore per il Servizio tecnico d'artiglieria (capo del Servizio tecnico) ;



1 capo ufficio segreteria (ufficiale superiore non del Servizio tecnico); ufficiali in servizio d'ausilio;

b) 1 ufficiale generale capo reparto studi, ricerche ed esperienze;

3 capi ufficio del predetto reparto (di cui 1 con rango di direttore, e 2 con rango di vice-direttori);

ufficiali addetti e ufficiali permanentemente aggregati;

c) 1 ufficiale generale capo reparto progetti;

2 capi ufficio del predetto reparto (di cui 1 con rango di direttore, e 1 con rango di vice direttore);

ufficiali addetti (e ufficiali permanentemente aggregati);

d) 1 ufficiale generale capo reparto lavorazioni;

3 capi ufficio del predetto reparto (di cui 2 con rango di direttori, e 1 con rango di vice direttore);

ufficiali addetti (e ufficiali permanentemente aggregati).

## II. Stabilimenti, centri d'esperienze, ufficio tavole di tiro:

e) 6 direttori principali di stabilimento;

f) 4 direttori di stabilimento o di centro esperienze;

g) 1 capo ufficio tavole di tiro (con rango di capo sezione);

h) 10 vice-direttori di stabilimento o di centro esperienze;

i) ufficiali addetti;

l) 3 capi sezione staccata di stabilimento;

m) ufficiali comandati temporaneamente per servizi tecnici;

n) ufficiali permanentemente aggregati;

o) ufficiali per disimpegno di servizi d'ausilio;

p) ufficiali del corso superiore tecnico, nel periodo di pratico esperimento.

Ai sensi ed agli effetti della legge dell'11 marzo 1926 il generale Torretta assunse il grado di ten. generale divenendo direttore superiore studi ed esperienze d'artiglieria ed i generali Garrone, Martinengo e Buffi assunsero il grado di maggior generale, addetti alla direzione studi ed esperienze d'artiglieria.

Sotto la data poi del 21 ottobre 1926 il generale Torretta lasciava il servizio attivo a domanda e veniva incaricato di reggere quel posto il generale Garrone, che ebbe quali immediati collaboratori i generali De Stefano, Martinengo e Buffi in qualità di addetti alla direzione studi ed esperienze di artiglieria, ed il generale Salvatore Fara Puggioni a disposizione.

Il Garrone promosso l'anno dopo al grado di tenente generale rimase a capo del Servizio tecnico per circa cinque anni, assumendo dal 1928 in poi la denominazione di direttore superiore del Servizio.

Successivamente (1928) il gen. Martinengo passava a disposizione della direzione superiore del Servizio tecnico; il gen. Fara Puggioni andava a dirigere l'Arsenale di Piacenza e rimanevano capi reparto il gen. Buffi ed il colonn. Ernesto Caldarera.

Ad essi anche in qualità di capo reparto si unì il magg. generale Giovanni Campolmi che aveva lasciato la direzione dell'Arsenale di Napoli. Successivamente mentre il Caldarera, col grado di maggior generale assumeva la direzione del reparto progetti ed il generale Buffi cessava la sua attività di generale addetto subentrava, con la carica di capo reparto studi esperienze e ricerche, il maggior generale Giovanni Tesio.

Sotto la data del 25 luglio 1931 il generale Garrone a domanda veniva collocato nella posizione di servizio ausiliario. Di lui si è già parlato nei volumi precedenti. Qui vogliamo aggiungere che egli in qualità di tecnico diede valido contributo per la soluzione di due importanti questione che s'imposero nell'immediato dopo guerra: le artiglierie che dovevano rimanere in servizio e l'utilizzazione delle artiglierie di preda bellica per dotare i nostri reparti.

Durante poi la sua permanenza a capo del Servizio tecnico fu dibattuto il problema del rinnovamento delle nostre bocche da fuoco in relazione ai nuovi concetti di impiego, derivati dagli ammaestramenti di guerra.

Il generale Garrone trattò l'argomento anche in articoli pubblicati sulla Riv. d'A. e G., 1929-1930.

In uno, sul problema del munizionamento, sostenne la necessità di intensificare studi ed esperienze metodiche per la

determinazione di proietti di forma sempre più progredita, per ottenere più lunga gittata e maggiore efficacia sul bersaglio.

In un altro articolo, sulle nostre artiglierie post-belliche, il generale Garrone si proponeva il quesito, se in armonia ai nuovi orientamenti perseguiti dalle Nazioni più progredite, quelli cioè di costruire artiglierie di maggiore potenza e di maggiore gittata, il ciclo dei perfezionamenti tecnici realizzati era o meno caratterizzato da mutazioni sostanziali, concettuali o strutturali, da addivenire al rinnovamento immediato del materiale o da rimandarlo ad epoca più lontana, in considerazione anche delle scarse possibilità finanziarie della Nazione. Ed arrivava alla conclusione che quando si fosse riusciti con proietti di tipo nuovo e di efficacia molto aumentata, ad avvicinarci agli 11 km. col cannone da 75 e con l'obice da 100 appesantito ed ai 12 km. con l'obice da 149, si poteva rimandare senza preoccupazioni il rinnovamento del materiale ad epoca più appropriata. Avvertiva però che i materiali nuovi andavano urgentemente studiati e che per essi conveniva proporsi i problemi dell'affusto automobile e della forte scorta di munizioni.

In effetti sotto di lui, oltre ai diversi studi di modificazioni ai materiali già esistenti, furono impostati anche studi dei nuovi tipi di bocche da fuoco di cui si dirà in un altro capitolo.

2. - Le norme per la prima applicazione della legge n. 2121 del 16 dicembre 1926 ebbero alcune modifiche con le circolari 214 G.M. 1928 relative al corso superiore tecnico, 244 G.M. 1929 con la quale i direttori principali di stabilimento o di centro di esperienze venivano fissati a 6, e 388 G.M. 1929 con la quale si stabiliva che la direzione superiore del Servizio tecnico dipendeva dall'Ispettorato di artiglieria. Però per le pratiche di carattere prettamente amministrativo o riguardanti i personali civili e militari (esclusi i generali ed i capi servizio) avrebbe trattato direttamente col Ministero.

Allo scopo poi di riunire presso un Ente unico tutti gli aggruppamenti scientifico-sperimentali di specializzazione tecnica superiore dell'arma di artiglieria ed armonizzare lo svolgimento delle discipline e degli insegnamenti per i corsi superiori tecnici, corsi superiori balistici e corsi di preparazione tecnica per gli uf-

ficiali di fanteria si costituì in Roma, — a datare dal 1° ottobre 1933, presso la direzione superiore del Servizio tecnico — l'Istituto superiore tecnico di artiglieria.

L'ordinamento e il funzionamento dell'Istituto erano devoluti al direttore superiore del Servizio tecnico di artiglieria, il quale sulle direttive dell'Ispettore dell'arma, avrebbe curato lo svolgimento dei corsi didattici e l'esercizio delle speciali attività scientifico-sperimentali.

L'Istituto di massima avrebbe compreso :

- una sezione studi, per lo svolgimento dei corsi didattici di preparazione tecnica ;

- una sezione gabinetti di prove e ricerche nei campi tecnologico, fisico, chimico e balistico ;

- un banco di prova per le armi portatili da guerra ;

- una officina-tipo per l'esecuzione diretta dei modelli di prima progettazione e di corredo alla sezione studi per le esercitazioni pratiche di tecnologia delle fabbricazioni.

Direttore dell'Istituto superiore tecnico fu dapprima il generale Pallieri, successivamente il colonn. poi gen. Sarracino e finalmente il colonn. poi gen. De Luca ; ne tenne la vice direzione Francesco Galanzino col grado di capitano prima e poi con quelli di maggiore e ten. colonnello fino al 1941 quando fu sostituito dal maggiore Allara.

Parleremo in seguito dei corsi superiori tecnici e dei corsi superiori balistici che si svolsero presso l'Istituto superiore tecnico d'artiglieria ; qui invece vogliamo accennare, brevemente, ai corsi per la preparazione tecnica degli ufficiali dell'arma di fanteria da assegnare all'ufficio armi portatili dell'Ispettorato dell'artiglieria ed alla sezione esperienze per fanteria.

Il primo di tali corsi si iniziò il 1° ottobre 1933 ; da allora fino al marzo del 1940 furono svolti sette corsi, ciascuno suddiviso in due periodi : uno con carattere teorico presso l'Istituto superiore tecnico d'artiglieria e l'altro di prova applicativa presso alcuni stabilimenti di artiglieria e presso la sezione esperienze di Civitavecchia.

Le norme stabilite per lo svolgimento del primo corso furono successivamente ritoccate nei riguardi della direzione, delle am-

missioni, delle materie d'insegnamento e della durata dei corsi stessi, ma le linee principali rimasero immutate.

Dedicarono la loro opera di insegnanti a quei corsi: il maggiore Roberto Belardini, il capitano Roberto Allara e il maggiore Francesco Galanzino, per le nozioni di tiro e di balistica; per le armi portatili: il ten. colonn. Saverio Costa e il capitano Roberto Boragine; per la tecnologia: il colonn. Luigi Sarracino e il capitano Gino Giorgi.

Altri corsi speciali, consistenti, ciascuno, in un ciclo di conferenze su argomenti di organizzazione tecnica, furono svolti presso l'Istituto superiore tecnico d'artiglieria, nel biennio 1936-38, per gl'ingegneri iscritti ai sindacati.

Lo scopo di tali corsi tendeva alla formazione di elementi capaci, in caso di mobilitazione, di prestare opera proficua e redditizia presso gli stabilimenti di artiglieria.

Dopo il Garrone, incaricato delle funzioni di direttore del Servizio tecnico d'artiglieria fu il generale di divisione, Tito Montefinale, il quale promosso poi generale di Corpo d'armata e pur nominato Ispettore dell'arma, resse quell'incarico fino al 19 maggio del 1932. Collaborarono col generale Montefinale alla direzione superiore del Servizio tecnico il generale Campolmi che frattanto era stato promosso al grado superiore, ed il generale Tesio.

Il generale Montefinale si dedicò a ciò che costituiva il problema principale del momento, cioè la realizzazione dei nuovi tipi di bocche da fuoco.

L'artiglieria dopo dodici anni dalla fine del conflitto 1915-18 aveva ancora le stesse artiglierie con le quali era entrata in guerra, arricchite soltanto da quelle prese al nemico dopo la vittoria.

A questi studi ed a queste costruzioni il gen. Montefinale diede un deciso impulso, sicchè nel maggio del 1932 poteva dare assicurazione alle superiori autorità che il lavoro era bene avviato: chiedeva pertanto di essere sostituito nell'incarico di direttore del Servizio tecnico dal generale Tesio, per poter dedicare tutte le sue attività alla carica di Ispettore dell'arma.

Collaborarono col generale Tesio nominato direttore superiore del Servizio tecnico, il generale Campolmi a disposizione, ed i neo promossi generali Vittorio Pallieri e Michele Pittoni; di questi, il primo divenne capo del reparto progetti ed il secondo capo del reparto lavorazioni mentre a capo del reparto studi ed esperienze, lasciato scoperto dal generale Tesio, veniva assunto il colonn. Umberto Agostoni, che ne divenne poi capo effettivo con la promozione a maggior generale (20 marzo 1933).

Il generale Tesio, promosso poi al grado superiore, tenne la carica fino alla fine del 1935. Con lui si concluse un periodo di intenso lavoro, che portò alla definizione dei nuovi tipi di bocche da fuoco: gli obici da 75/18 mod. 34 e mod. 35, il cannone da 149/40, l'obice da 210/22 ed il cannone da 75/46 contraerei.

Con disposizione n. 41000 del 1° giugno 1936 il Ministero della Guerra prescriveva che dal 1° luglio 1936 la « direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni » passasse alle dipendenze dirette del comando del corpo di S.M., il quale doveva studiare e prepararne l'ordinamento definitivo.

Con successive disposizioni (circol. 77030 del 28 dic. 1936 del Ministero della Guerra), si stabilì di passare la direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni alle dipendenze:

— del Capo di S.M., tramite il Sottocapo di S.M. Intendente, solo per quanto riguardava la parte tecnica, gli studi e i lavori;

— del direttore generale di artiglieria per il rimanente.

I provvedimenti suddetti avrebbero avuto attuazione, con carattere sperimentale, dal 1° novembre di quell'anno, con riserva di sanzione legislativa, mentre toccava allo Stato Maggiore di proporre i particolari provvedimenti di conseguenza.

Qualche mese dopo (9 gennaio 1937) il Ministero della Guerra, sempre con riserva di sanzione legislativa, stabiliva che la direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni, avrebbe avuto alle sue dipendenze dal 1° gennaio 1937 anche il centro esperienze per fanteria di Furbara; in tal modo il S.T.A.M. sarebbe risultato un Ente ben precisato per compiti e responsabilità.



Ad alleggerire però il suo compito, e per favorire la formazione di personale civile e tecnico, il S.T.A.M. avrebbe limitato la mansione progettistica a quanto non si sarebbe potuto ottenere dall'industria privata o avrebbe rivestita speciale delicatezza ed urgenza; si sarebbero dovute invece perfezionare tutte le attività relative alla cooperazione con le ditte private, al controllo, al collaudo e alle sperimentazioni.

Nel novembre di quell'anno la Vetreria che faceva parte del Laboratorio di Precisione venne distaccata e, con a capo il colonnello Artale, passò alla diretta dipendenza della direzione superiore S.T.A.M., connessa con l'Istituto superiore tecnico con la denominazione: « Reparto fabbricazioni e studio vetro d'ottica ».

Col 1° gennaio 1940 (circol. 120850 del M.G.) veniva costituito un nuovo Ente: l'Ispettorato superiore dei servizi tecnici. A capo di esso fu posto il generale d'armata Mario Caracciolo che a sua volta (dic. 1940) fu sostituito dal gen. di C.A. Augusto de Pignier.

Le attribuzioni di questo Ispettorato superiore erano:

- studio ed esperimento dei mezzi occorrenti all'esercito in base a direttive del Comando Corpo S.M.;
- correlazioni tra armi e materiali destinati ad impiego unitario;
- indirizzo e coordinamento dell'attività delle dipendenti direzioni superiori;
- consulenza tecnica nei riguardi dello S.M.;
- questioni concernenti lo sviluppo industriale nazionale ed estero per quanto poteva interessare l'Esercito.

Alla dipendenza diretta dell'Ispettorato superiore passarono le direzioni superiori dei vari servizi tecnici fra cui quella per l'artiglieria, con attività inquadrata nelle attribuzioni sopra elencate.

L'Ispettore superiore corrispondeva direttamente col Capo di S.M. dell'Esercito — da cui riceveva ordini e direttive per quanto riguardava studi, esperienze, evoluzione e miglioramento di materiali — e dipendeva dal Ministero per tutto ciò che concerneva compimento di studi ed esperienze, nomina di speciali

commissioni e attuazione di quanto si concludeva in fase di studio sperimentale.

Dalla stessa data, 1° gennaio 1940, gli stabilimenti di artiglieria furono passati dalla dipendenza della direzione superiore S.T.A.M. alla dipendenza della direzione generale di artiglieria.

Con successive disposizioni del Ministero della Guerra (Gabinetto) che non modificavano nella sostanza le norme istituite, fu precisato nel 1940 che :

— L'Ispettorato superiore dei servizi tecnici :

— svolgeva la sua attività anche nel campo della collaborazione fra l'organizzazione tecnica e quella amministrativa ;

— aveva facoltà di riunire gli ispettori, i direttori generali e i direttori superiori per trattare le questioni che richiedevano saldatura fra tecnica, produzione e impiego ;

— aveva l'alta sorveglianza sul servizio dei collaudi, di cui rispondeva al Ministro ;

— sulle basi delle caratteristiche fissate dallo S.M. provvedeva agli studi per i materiali e richiedeva agli enti amministrativi le assegnazioni necessarie sui fondi stanziati ;

— disponeva per la compilazione dei progetti e, quando richiesto, per la realizzazione di esemplari sperimentali e per le occorrenti esperienze tecniche preliminari ;

— proponeva al Ministro la nomina delle commissioni per le esperienze di controllo, traendo gli ufficiali tecnici dal complesso del ruolo.

— La direzione generale di artiglieria :

— aveva la piena responsabilità della produzione, sotto l'aspetto sia quantitativo che tecnico ;

— si atteneva per quanto concerneva sorveglianza e controllo tecnico sulle lavorazioni e produzioni presso gli stabilimenti sia militari che civili e per quanto riguardava consulenza sulle trattative con ditte civili (condizioni tecniche e analisi dei prezzi) alle direttive tecniche del direttore superiore del S.T.A.M..

— La direzione superiore del S.T.A.M. :

— conservava sugli stabilimenti di artiglieria sorveglianza esclusivamente tecnica ;

— faceva proposte per il migliore coordinamento della loro organizzazione tecnica e delle loro attrezzature;

— si valeva, previe intese con la direz. gen. artiglieria, dell'opera degli stabilimenti per lavori di sperimentazione e di studio;

— forniva la sua consulenza per quanto riguardava il controllo tecnico della produzione;

— seguiva ed assisteva gli sviluppi delle industrie civili per quanto riguardava armi, munizioni ed esplosivi;

— svolgeva opera di consulenza su questioni tecnico-amministrative, riferita essenzialmente alla determinazione dei prezzi, quando veniva richiesta dalla direz. gen. artiglieria;

— costituiva Ente di appello per i collaudi, su richiesta della direz. gen. artiglieria;

— attuava ispezioni tecniche in particolari contingenze determinate dall'Ispettorato superiore dei servizi tecnici che ne informava preventivamente la direz. gen. artiglieria.

— Gli organi del servizio collaudi :

— ricevevano dalla direz. gen. artiglieria gli ordini per i collaudi, dalla direz. sup. S.T.A.M. le istruzioni per la parte tecnica in merito alle eventuali varianti alle norme tecniche dei collaudi stessi in conseguenza di progressi tecnici nelle lavorazioni.

In dipendenza di questi provvedimenti l'ordinamento del Servizio tecnico armi e munizioni (legge n. 368 del 9 maggio 1940) fu così costituito :

— una direzione superiore del Servizio tecnico delle armi e munizioni;

— un Istituto superiore del Servizio tecnico delle armi e munizioni con officine sperimentali e sezioni chimiche e tecnologiche, già compreso tra gli istituti militari;

— un ufficio tavole di tiro;

— centri di esperienze, il cui numero e la cui specie risultavano stabiliti per decreto reale, su proposta del Ministro per le finanze, in relazione alle esigenze del servizio.

L'organico degli ufficiali del servizio tecnico delle armi e delle munizioni era il seguente :

## Ufficiali generali :

Tenente generale (direttore superiore del servizio)	n.	1
Tenenti generali (capi reparto)	»	3
Maggior generali (capi reparto e direttori principali)	»	6
		<hr/>
Totale	n.	10

## Ufficiali superiori ed inferiori :

Colonnelli (direttori)	n.	14
Tenenti colonnelli, maggiori e capitani (vice direttori, capi sezioni ed addetti)	»	101
		<hr/>
Totale	n.	115

Nel pratico funzionamento del sistema istituito il 1° gennaio 1940, specialmente con lo stato di guerra, affiorarono alcuni inconvenienti ai quali si cercò di provvedere con la circol. 142000 del Ministero della Guerra (Gabinetto) in data 25 giugno 1941 che nel fissare le dipendenze degli Enti tecnici e delle rispettive direzioni generali, illustrava con un grafico sintetico le funzioni ed i compiti a ciascuno attribuiti invitando lo S.M. a studiarne i particolari.

In base alle indicazioni del grafico :

— L'Ispettorato superiore dei servizi tecnici :

— doveva studiare e dare pareri sui problemi tecnici generali, doveva presiedere in collaborazione degli Ispettori d'arma allo studio e alla sistemazione dei materiali interessanti più Ispettorati, seguire infine lo sviluppo della produzione nazionale.

— L'Ispettorato d'artiglieria dipendente dallo S.M.R.E. :

— doveva presiedere e dirigere lo studio, le sperimentazioni e le definizioni dei materiali; da esso dipendeva la direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni che aveva il compito di eseguire gli studi e la sperimentazione dei materiali attraverso i tre dipendenti centri di esperienze.

La direzione generale d'artiglieria aveva il compito di provvedere agli allestimenti dei materiali e alle riparazioni, avrebbe agevolato la produzione e la capacità produttiva degli stabili-

menti; ed avrebbe definite in via tecnica ed amministrativa le commesse comprese quelle sperimentali; aveva alle sue dipendenze un ufficio centrale stabilimenti artiglieria che sovrintendeva appunto alla lavorazione ed ai collaudi, fissando i termini tecnici dei contratti, dei 15 stabilimenti artiglieria di produzione.

La direzione generale di artiglieria dipendeva dal Ministero della Guerra e manteneva relazioni di collaborazione con la direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni; quest'ultima attraverso l'Ispettorato d'artiglieria manteneva relazioni di collaborazione con l'Ispettorato superiore tecnico.

In data 31 agosto 1941 (circol. 153250) il Ministero della Guerra (Gabinetto) dispose che l'Ispettorato superiore tecnico si costituisse a partire dal 1° settembre 1941 in « Reparto tecnico » passando a far parte dello S.M.R.E. quale ufficio di consulenza. La direzione superiore del Servizio tecnico armi e munizioni cambiava denominazione in « Direzione superiore Servizio tecnico di artiglieria » (S.Te.A.) e con successiva disposizione del 9 settembre 1941 a proposito delle attribuzioni degli Ispettorati d'arma, veniva ribadito che l'Ispettorato di artiglieria per l'esplicazione della propria attività nel campo dello studio e della sperimentazione dei materiali della propria arma avrebbe disposto della Direzione superiore del Servizio tecnico di artiglieria dipendente da esso Ispettorato sotto ogni riguardo e con successiva disposizione dello S.M.R.E. del 19 settembre 1941 ne venivano definiti i compiti in base alle direttive dello S.M.R.E. così come è stato accennato nel paragrafo « Ispettorato di artiglieria ».

Con disposizione del 30 giugno 1942 (circol. 41000 del Ministero della Guerra - Gabinetto) l'organico della direzione superiore del S.Te.A. fu così definito:

Ufficiali:

a) del Servizio tecnico di artiglieria:

Ten. gen. direttore superiore del servizio . . . .	1
Ten. gen. o maggiori gen., capi reparto . . . .	3
Magg. gen., colonnelli o ten. colonnelli, capi ufficio (con rango di direttore principale o direttore) . .	4

Ten. colonnelli o maggiori, capi ufficio (con rango di vice direttore) . . . . .	3
Ten. colonnelli, maggiori o capitani addetti . . . . .	10
b) delle varie armi, per il disimpegno di servizio di ausilio al Servizio tecnico . . . . .	5
Personale civile :	
Specialisti tecnici capi artiglieria . . . . .	2
Disegnatori tecnici di artiglieria e genio :	
— capi disegnatori tecnici . . . . .	5
— disegnatori tecnici . . . . .	5
Sottufficiali :	
In servizio territoriale con mansioni di applicato, archivista e ufficiale d'ordine . . . . .	6

Tale era la situazione alla data dell'8 settembre 1943, quando il Servizio tecnico d'artiglieria, come tutto ciò che si riferiva all'Esercito, cessò praticamente di funzionare.

In riguardo ai capi che ressero dal 1935 in poi il Servizio tecnico di artiglieria, ricorderemo che nel 1935 il generale Tesio fu sostituito dal gen. Pallieri; dei suoi collaboratori: il gen. Agostoni, continuò nella carica di capo « reparto studi ed esperienze d'artiglieria »; il gen. Pittoni passò capo del « reparto progetti », il gen. Comerci divenne capo del nuovo « reparto esplosivi », mentre il col. Sarracino, che già teneva l'incarico di capo del « reparto lavorazioni », ne divenne il titolare.

Successivamente il gen. Pittoni fu collocato a disposizione del Servizio tecnico per incarichi speciali e in quella posizione rimase anche col grado superiore fino a quando non passò nella posizione di servizio ausiliario. Al suo posto, quale incaricato del « reparto progetti » fu assegnato il magg. gen. Federico Capaldo (luglio 1937), mentre al posto del gen. Agostoni passava il magg. gen. Umberto Ruggeri (luglio 1937) che rimase a reggere quel reparto anche con la promozione al grado superiore.

Successivamente a capo del « reparto progetti » veniva posto



il generale Giuseppe Mainardi che mantenne quella carica anche col grado superiore, mentre a capo del « reparto esplosivi » (marzo 1938), al gen. Comerci che passava a disposizione della direzione superiore per incarichi speciali, subentava il gen. Capaldo.

Nel febbraio 1939 il gen. Pallieri lasciava la carica di direttore superiore del Servizio tecnico al gen. Luigi Sarracino, ed alla sua volta quale capo del « reparto lavorazioni », veniva sostituito dal gen. Umberto De Luca.

In quell'epoca con incarichi speciali prestava anche servizio alla direzione superiore del Servizio tecnico il magg. gen. Saverio Costa sostituito poi dal magg. generale Raffaele Pascucci, ed il magg. gen. Vito Artale che vi rimase anche col grado superiore, sempre a capo del « reparto fabbricazioni e studio vetro d'ottica ».

Nel gennaio 1941 il ten. gen. De Luca lasciava la carica di capo reparto lavorazioni e veniva destinato alla direzione generale d'artiglieria quale capo dell'ufficio centrale stabilimenti artiglieria (U.C.S.A.) per rientrare poi nuovamente in ottobre alla direzione del servizio tecnico superiore in qualità di capo reparto studi ed esperienze e ricerche d'artiglieria.

Alla metà di luglio dello stesso anno il gen. Sarracino veniva destinato ad altri incarichi ed era sostituito a capo del Servizio tecnico dal gen. di div. Ettore Baldassarre, che non apparteneva al Servizio tecnico e proveniva dal comando di una divisione dell'Africa Settentrionale.

Il gen. Baldassarre già molto noto nell'arma per la sua intelligenza e per la sua solida cultura tecnica resse quella carica per circa un anno, lasciandola poi al ten. gen. Ruggeri (14 marzo 1942) che in quell'epoca prestava servizio a quella direzione superiore con incarichi speciali.

Anche con incarichi speciali prestava servizio alla direzione superiore del Servizio tecnico il magg. gen. Amilcare Bruna, il quale promosso poi ten. generale (27 luglio 1942), passava nell'ottobre di quell'anno a reggere il reparto esperienze e ricerche.

Prima di chiudere questi brevi cenni, ricordiamo con senso di doveroso omaggio, che il gen. Artale cadde alle Fosse Ardeatine il 24 marzo 1944 e che ad onorare la sua memoria ed il suo

eroico sacrificio gli fu conferita la medaglia d'oro con la seguente motivazione :

« Dirigente della Vetreria d'Ottica R.E., che con appassionata, intelligente abnegazione aveva portato ad alto grado di perfezione produttiva, svolse, subito dopo l'occupazione di Roma, in collaborazione con i Suoi fidi, intensa attività allo scopo di mettere in salvo e sottrarre alla furia distruttrice e spogliatrice nazi-fascista documenti e materiali di cospicuo valore militare e civile e di rendere inutilizzabili apparecchiature e macchine. Tale azione di sabotaggio, compiuta con temerarietà, sdegnosa di ogni prudenza sotto gli occhi dei tedeschi e e negli stessi locali da essi presidiati, sospettata prima e scoperta poi, condusse al Suo arresto.



Fig. 154. - Vito Artale.

Dopo tre mesi e mezzo di carcere serenamente sopportato, il 24 marzo 1944, fu trucidato alle Fosse Ardeatine.

Esempio luminoso di attaccamento al dovere, di senso di responsabilità e di fermezza di animo spinti al sacrificio della vita, coscientemente immolata nella esaltazione fervida dell'Ideale supremo della Patria ».

Roma, 8 settembre 1943-24 marzo 1944.

### 3. - CENNI BIOGRAFICI DEI DIRETTORI SUPERIORI DEL SERVIZIO TECNICO DI ARTIGLIERIA (1918-1943).

CLAVARINO Alfeo — La biografia è stata inserita nel Vol. VIII di questa Storia (pagg. 2658, 2657, 2660).

TORRETTA Alfredo — La biografia è stata inserita nel Vol. VIII di questa Storia (pagg. 3061, 3062, 3063).

GARRONE Renzo — La biografia è stata inserita nel Vol. VIII di questa Storia (pagg. 2771, 2772, 2773).

MONTEFINALE Tito — La biografia è stata inserita nel Vol. VIII di questa Storia (pagg. 2875, 2876).

TESIO Giovanni — Nacque a Bologna il 15 novembre 1872. Dopo aver seguito gli studi medi presso il Collegio militare di Milano passò allievo all'Accademia Militare di Torino (19 ottobre 1890). Sottote-



Fig. 155. - Giovanni Tesio.

nente d'artiglieria (sett. 1893) alla Scuola d'Applicazione d'artiglieria e genio, promosso tenente (sett. 1895) fu assegnato al Reggimento artiglieria da montagna per poi passare a prestare servizio alla Direzione superiore esperienze d'artiglieria (marzo 1903); al 2° Reggimento artiglieria da costa (dic. 1904) ed al R. Polverificio sul Liri (sett. 1906).

Capitano alla fine del 1907, passò nel ruolo tecnico (genn. 1911) prestando servizio presso l'Officina di costruzioni di Torino (ott. 1912) ed alla Direzione esperienze artiglieria (ott. 1913).

Partecipò alla guerra 1915-18 dal 24 maggio alla metà di settembre del 1915, per indi rientrare alla Direzione esperienze artiglieria ove ottenne il grado di ten. colonnello (febb. 1917). Raggiunse il grado di colonnello nel febbraio del 1918 continuando a prestare servizio alla Direzione esperienze artiglieria e successivamente con la carica di Direttore al Pirotecnico R. Esercito di Bologna (dic. 1923); al Centro esperienze artiglieria di Nettuno (sett. 1924); Capo ufficio alla Direzione Superiore costruzioni artiglieria (dic. 1925); al Polverificio R. Esercito sul Liri (genn. 1927) ove compiva interessanti studi sulle polveri e sulle balistiti attenuate e, finalmente, capo del reparto studi, esperienze e ricerche presso la Direzione Superiore del servizio tecnico (magg. 1930), carica, che mantenne anche da maggior generale (ott. 1930).

Nel settembre 1931 fu nominato membro del « Comitato tecnico superiore per le armi e munizioni », istituito il 7 marzo 1926 e l'anno dopo (maggio 1932) fu incaricato delle funzioni di direttore superiore del servizio tecnico artiglieria; portando il suo prezioso contributo alla soluzione di problemi tecnici riguardanti le nuove artiglierie.

Tenente generale per meriti eccezionali dal 22 luglio 1934 fu nominato direttore superiore effettivo del servizio tecnico artiglieria.

Collocato in ausiliaria a domanda il 5 marzo 1935 passò nella riserva il 1° gennaio 1940 e morì a Biella il 19 gennaio 1943.

PALLIERI Vittorio — Ne abbiamo parlato nel Vol. XII (pagg. 1048-1049) fino al 1941 quando fu nominato membro della Commissione d'armistizio con la Francia. Successivamente (26 febr. 1943) fu trasferito nella riserva e qualche mese dopo richiamato in servizio temporaneo fu destinato a prestare servizio presso l'Ispettorato superiore tecnico.

Morì a Zola Predosa (Bologna), il 9 ottobre 1944.

SARRACINO Luigi — Ne abbiamo parlato nel Vol. VIII (pagg. 3017, 3018, 1019) fino al 1939, quando cioè gli fu conferita la carica di Direttore Superiore del Servizio Tecnico Armi e Munizioni.

Successivamente (15 luglio 1941) fu destinato al Ministero della Guerra per incarichi speciali, per indi passare a prestare servizio presso il Ministero delle Corporazioni (dic. 1941).

Collocato nella riserva e contemporaneamente richiamato in servizio nel luglio 1942, un mese dopo fu collocato in congedo.

Morì a Roma l'8 dicembre 1948.

BALDASSARRE Ettore — La biografia del gen. Baldassarre è stata inserita nel Vol. VIII di questa Storia (pagg. 2567, 2568, 2569) fino al luglio 1941, cioè fino a quando fu incaricato delle funzioni di Direttore superiore del servizio tecnico di artiglieria.

Lasciata quella carica (marzo 1942) tornò in Africa Settentrionale ove assunse il Comando del XXI C.A.

Morì a Marsa Matruk (26 giugno 1942) e, per il suo eroico comportamento, gli fu conferita la medaglia d'oro alla memoria con la seguente motivazione:

« Valente Artigliere, tecnico insigne, già distintosi per capacità e coraggio e sprezzo del pericolo in numerosi combattimenti ha, quale comandante di grande unità, contribuito in modo decisivo a vittorie riportate dalle nostre armi in aspre battaglie. Incurante di ogni rischio, mosso dal desiderio di portare la sua parola incitatrice alle truppe era sempre fra i suoi soldati nei punti più esposti. Durante la preparazione di un attacco veniva gravemente ferito in seguito a bombardamento aereo mentre trovavasi tra le truppe di prima schiera. A malgrado della conseguente fortissima emorragia, consentiva di essere trasportato al posto di medicazione soltanto dopo aver date le direttive per la prosecuzione dell'azione a chi doveva succedergli al comando. Trasportato ad una sezione di sanità sopportava virilmente una dolorosa operazione chirurgica e decedeva poco dopo pronunciando parole di fede nel felice esito della battaglia ».

Aln el Gazala, Bir Hacheim, Tobruk, Sidi el Barrani (A.S.), 16 marzo-20 giugno 1942.

RUGGERI Umberto — Nacque a Milano il 14 marzo 1883. Allievo dell'Accademia Militare di Torino (3 nov. 1901) e sottotenente d'artiglieria (agosto 1904), seguì i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio. Col grado di tenente (agosto 1910) fu assegnato all'11° Reggimento artiglieria da campagna e col grado di capitano (genn. 1915) fu trasferito al 6° artiglieria da fortezza. In territorio

dichiarato in stato di guerra presso la 12<sup>a</sup> compagnia del 6° artiglieria da costa (maggio 1915) passò, un anno dopo, al 6° gruppo di assedio di nuova formazione.

Maggiore nell'aprile del 1917, fu trasferito al 7° reggimento artiglieria da fortezza per ritornare dopo qualche mese al 6° fortezza, co-



Fig. 156. - Umberto Ruggeri.

mandato all'Arsenale Artiglieria di Torino, divenendo successivamente aggregato al ruolo tecnico.

Tenente colonnello nell'aprile del 1925 col rango di vice-direttore dell'Arsenale di Torino, andò capo ufficio alla Direzione Superiore del Servizio tecnico artiglieria (dic. 1929) ed indi assegnato al Centro chimico militare (febb. 1931).

Raggiunse il grado di colonnello nel novembre del 1932, passando l'anno dopo, definitivamente nel ruolo tecnico.

Incaricato del grado superiore (genn. 1936), fu nominato direttore principale presso la Direzione Superiore del S.T.A.M. e col grado di maggior generale (luglio 1937) divenne capo reparto studi ed esperienza e ricerche presso la direzione suddetta.



Nel dicembre 1937 fu incaricato del grado di tenente generale e ne ottenne il grado effettivo nel giugno successivo.

Nell'ottobre del 1941 lasciò la direzione del reparto studi esperienze e ricerche e passò a disposizione della Direzione Superiore per incarichi speciali; un anno dopo (nov. 1942) fu nominato Direttore Superiore di servizio tecnico.

Nel gennaio 1945 passò a disposizione del Ministero della Guerra e nell'aprile successivo passò nella riserva ed inviato in congedo.

Morì a Roma il 4 febbraio 1947.

## B

### IL CORSO SUPERIORE TECNICO DI ARTIGLIERIA

**4. - Istituzione del corso superiore tecnico. I corsi svolti dal 1926 al 1943. — 5. - Gli insegnanti delle singole materie. — 6. - Quadro numerico degli Ufficiali allievi dei Corsi superiori tecnici di artiglieria.**

4. - Col ruolo speciale tecnico furono istituiti anche i corsi per la preparazione professionale dei relativi ufficiali (legge n. 443 del 10 luglio 1910). Ma dopo il conflitto 1915-18, il primo di tali corsi fu indetto soltanto il 9 aprile 1924 e si sarebbe dovuto iniziare il 1° luglio di quell'anno, allo scopo di ripianare le vacanze esistenti nel ruolo stesso.

Stante però l'esiguità del numero dei concorrenti, effetto della sospensione dei corsi regolari dell'Accademia e della Scuola d'applicazione, e della lenta riorganizzazione delle attività civili nel dopo guerra, il Ministero della Guerra, con successiva disposizione del 6 giugno 1924, li rinviava ad epoca indeterminata, in attesa di nuovi provvedimenti che sarebbero stati attuati per la riorganizzazione del servizio tecnico di artiglieria.

Gli ufficiali concorrenti però potevano essere assegnati agli stabilimenti dell'arma, dopo essere stati interpellati dalla direzione superiore delle costruzioni di artiglieria, e il servizio da loro prestato poteva costituire, a parità di merito, titolo di preferenza per il futuro trasferimento nel ruolo tecnico.

Successivamente, tra il 15 di ottobre 1925 ed il 1° marzo del 1926, con diverse disposizioni:

- si istituirono i corsi superiori tecnici e balistici;
- si dettarono le norme per le ammissioni;
- si indissero i relativi concorsi;
- si fissarono le norme per l'ordinamento e l'espletamento dei corsi stessi;
- si stabilirono le materie d'insegnamento.

Al primo corso potevano essere ammessi:

a) ufficiali in servizio attivo permanente, di qualunque arma, di grado non superiore a quello di maggiore (e per quest'ultimo grado con anzianità non anteriore a quella posseduta dall'ultimo maggiore appartenente al ruolo tecnico di artiglieria alla data di pubblicazione del decreto), che fossero già in possesso della laurea in ingegneria, in elettrotecnica, o in chimica, o che avessero ultimato, con distinzione i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio e prestassero o avessero prestato per due anni, almeno, lodevole servizio in qualità di aggregati o comandati al ruolo tecnico d'artiglieria;

b) laureati, militari o non militari, in ingegneria meccanica, in elettrotecnica o in chimica industriale, purchè non avessero oltrepassato, il 28° anno di età alla data di pubblicazione del bando di concorso ed avessero soddisfatto alle altre condizioni richieste dal bando medesimo.

Il numero dei posti messi a concorso fu fissato ad 85 e così ripartito:

- 60 posti per gli ufficiali in s.a.p. di cui 20 per i maggiori e 40 per i capitani e tenenti;
- 25 posti per i laureati (militari o non militari).

Agli allievi che non provenivano dagli ufficiali di artiglieria in s.a.p. si sarebbero svolti speciali corsi di carattere tecnico militare ed impartite le necessarie istruzioni pratiche.

Costoro, una volta vinto il concorso, sarebbero stati nominati sottotenenti di complemento nell'arma di artiglieria, a meno che già non rivestissero tale qualità.

Tra gli ufficiali concorrenti in s.a.p. avrebbero avuto a parità di merito, la precedenza:

- a) quelli già aggregati al ruolo tecnico di artiglieria;

b) quelli già comandati per mansioni tecniche presso il servizio tecnico d'artiglieria;

c) quelli che avessero avuto promozioni per merito di guerra o ricompense al valore per servizio di guerra.

Per i laureati avrebbero avuto la precedenza:

a) i candidati che già fossero ufficiali di complemento;

b) quelli che avessero avuto promozioni per merito di guerra o ricompense al valore per servizio di guerra.

Il 1° corso superiore tecnico ed il 1° corso superiore balistico di cui diremo in seguito, furono inaugurati con speciale solennità, presso l'Accademia d'Artiglieria e Genio, il 16 marzo 1926, alla presenza di S.A.R. il principe di Piemonte; il gen. Cavallero, allora Sottosegretario di Stato per la guerra, con un elevato discorso ne illustrò le finalità.

Comandante dei corsi fu nominato l'allora colonnello d'art. (R.T.) Salvatore Fara Puggioni, sostituito poi del t. col. d'art. (R.T.) Cesare Cerutti sotto di cui si iniziò il 3° corso (1° aprile 1928). Il t. col. Cerutti fu poi sostituito, alla sua volta, dal t. col. Sallustio Regii nel 1929.

L'espletamento di questo primo concorso e l'ordinamento dei relativi corsi fu così disciplinato:

— il corso superiore tecnico sarebbe stato composto di due periodi: il primo, di insegnamento teorico ed avente la durata di due anni, da svolgersi presso l'Accademia Militare di Artiglieria e Genio; il secondo, di prova pratica ed avente la durata di un anno, da svolgersi presso gli stabilimenti dell'arma.

— il corso superiore tecnico veniva posto sotto l'alta direzione del generale a disposizione per l'arma di artiglieria il quale la esercitava, per quanto più specialmente riguardava la parte tecnico-professionale, per mezzo del generale direttore superiore del servizio tecnico d'artiglieria.

Al governo disciplinare ed alla effettiva direzione degli studi del biennio di corso teorico, provvedeva il generale comandante dell'Accademia militare, coadiuvato da un ufficiale superiore del ruolo tecnico, all'uopo assegnato all'Accademia militare.

L'anno di prova pratica, presso gli Stabilimenti, veniva effettuato secondo le direttive che in proposito dava il generale direttore superiore del servizio tecnico d'artiglieria.

I candidati riconosciuti dall'apposita Commissione, vincitori del concorso anzidetto, venivano ripartiti in tre gruppi, a seconda delle esigenze del servizio.

Gli ufficiali in servizio attivo compresi nel primo gruppo, venivano iscritti al 1° corso biennale. Quelli che risultavano compresi nel secondo gruppo, venivano iscritti al secondo corso biennale. I rimanenti venivano iscritti al successivo corso.

I 25 laureati, venivano iscritti al 1° corso biennale.

— Il primo corso biennale ebbe il seguente svolgimento (esami compresi) :

— 1° anno : dal 15 marzo al 30 ottobre 1926 ;

— 2° anno : dal 15 novembre 1926 al 31 luglio 1927.

— Il secondo corso biennale si svolse normalmente, nel seguente modo (esami compresi) :

— 1° anno : dal 15 novembre 1926 al 31 luglio 1927 ;

— 2° anno : dal 15 novembre 1927 al 31 luglio 1928.

— Le materie di insegnamento per il corso superiore tecnico erano le seguenti :

Balistica esterna.

Costruzioni d'artiglieria.

Fisica complementare.

Esplosivi e gas di guerra.

Metallurgia.

Costruzioni automobilistiche.

Organizzazione delle fabbricazioni.

Conferenze varie.

Materiale di artiglieria.

Esercitazioni teorico-pratiche di tiro.

Tutta la materia che rifletteva l'espletamento dei corsi superiori tecnici, nuovamente riveduta, fu inserita (11 agosto

1927) nelle norme esecutive per la prima applicazione della legge 16 dicembre 1926, n. 2121, riguardante il Servizio tecnico d'artiglieria. Tali norme stabilivano:

— che la sorveglianza del corso superiore tecnico veniva affidata al direttore superiore del Servizio tecnico sotto l'alta direzione dell'Ispettore d'artiglieria;

— che a tale corso si era ammessi in seguito a concorso per titoli, a cui potevano partecipare, a differenza di quanto era stato prescritto per il primo concorso, anche laureati civili ed un numero di capitani e tenenti d'artiglieria, da fissarsi, complessivamente, ogni biennio e che avessero i seguenti requisiti:

*a)* avessero superato i corsi regolari dell'Accademia Militare di Artiglieria e Genio o quelli della Scuola d'Applicazione di Artiglieria e Genio compiuti in base ai precedenti ordinamenti, oppure avessero la laurea in ingegneria, in chimica o in matematica o avessero superato tutti gli esami di profitto prescritti dagli statuti delle scuole d'ingegneria per il corso quinquennale degli studi universitari in ingegneria;

*b)* avessero ottenuto nell'ultimo biennio, la classifica di ottimo ufficiale, ovvero di buono con coefficiente 3 (tre);

*c)* fossero stati indicati, con speciale rapporto del loro comandante di corpo, come particolarmente esperti nella conoscenza del materiale d'artiglieria e del tiro e nelle questioni d'indole tecnica e scientifica inerenti all'arma d'artiglieria;

*d)* non avessero oltrepassato, alla data del bando di concorso, il 35° anno di età;

*e)* fossero riusciti vincitori del concorso.

In via eccezionale, fino al 31 dicembre 1930, potevano essere ammessi al corso anche gli ufficiali superiori di artiglieria — compresi quelli permanentemente aggregati al servizio tecnico — senza che fosse per essi, necessaria la condizione dell'età.

Le materie d'insegnamento durante il biennio teorico e le ore assegnate per lo svolgimento di ognuna di esse durante il corso biennale teorico furono leggermente variate in seguito alle esperienze dei corsi svolti e risultarono così fissate:

IL CORSO SUPERIORE TECNICO DI ARTIGLIERIA

Materie d'insegnamento	Ore assegnate	
	1° anno	2° anno
Balistica esterna . . . . .	70	—
Balistica esterna . . . . .	—	70
Costruzioni d'artiglieria . . . . .	100	—
Costruzioni d'artiglieria . . . . .	—	100 (80 dis.)
Fisica complementare . . . . .	50	—
Fisica complementare . . . . .	—	50
Esplosivi e gas di guerra . . . . .	60	—
Esplosivi e gas di guerra . . . . .	—	40
Metallurgia . . . . .	—	50
Organizzazione delle fabbricazioni . . . . .	—	25
Costruzioni automobilistiche . . . . .	—	40
Conferenze sulla legislazione operaia . . . . .	—	5
Conferenze sulla mobilitazione industriale . . . . .	—	5
	280	465
Materiale di artiglieria (corso speciale) . . . . .	70	—
Arte militare e regolamenti (corso speciale) . . . . .	50	—
Totale . . . . .	400	465

In relazione alle suddette norme fu indetto il 18 aprile 1929 il concorso per l'ammissione al 4° corso superiore tecnico che avrebbe avuto inizio il 1° ottobre ed al quale potevano partecipare :

a) ufficiali permanentemente aggregati al servizio tecnico d'artiglieria prescelti dal direttore superiore del Servizio tecnico, per un massimo di 10 posti. Avrebbero avuto la precedenza coloro già dichiarati ammissibili ai corsi precedenti ;

b) capitani d'artiglieria non permanentemente aggregati al Servizio tecnico dell'arma per un massimo di 14 posti, in possesso dei requisiti previsti dalle norme innanzi accennate ;



c) ufficiali vincitori del concorso di cui al decreto-legge del 15 ottobre 1925, anche se non permanentemente aggregati al servizio tecnico dell'arma e che non avessero potuto frequentare i precedenti corsi.

Gli ufficiali permanentemente aggregati al Servizio tecnico d'artiglieria ammessi al corso avrebbero potuto a domanda, essere dispensati dal frequentarlo, purchè si fossero impegnati a sostenere gli esami prescritti entro il 1933.

Dal 2° periodo sarebbero stati dispensati gli ufficiali permanentemente aggregati al Servizio tecnico, e, su proposta del direttore superiore, quegli ufficiali vincitori del concorso precedente che avessero compiuto già un periodo di servizio agli stabilimenti, della durata almeno di un anno.

Subito dopo, per l'applicazione definitiva del ripetuto R. decreto legge 16 dicembre 1926, n. 2121, con disposizione dell'8 agosto 1929 (circ. 482 G. M. 1929), mentre si stabiliva che il corso superiore tecnico veniva posto sotto l'alta direzione dell'Ispettorato d'artiglieria, si confermava altresì che i primi due anni di corso si sarebbero svolti presso l'Accademia di Artiglieria e Genio e il Comandante di questa, avrebbe avuto il compito di regolarne l'ordinamento disciplinare e didattico facendo all'uopo opportuna proposta all'Ispettore d'artiglieria.

Per l'anno di prova pratica poi, da svolgersi presso gli stabilimenti dell'arma e la direzione superiore del Servizio tecnico, analogo compito sarebbe spettato al direttore superiore.

Al corso superiore tecnico sarebbero stati ammessi, mediante un concorso per titoli, solamente capitani d'artiglieria, nel numero fissato dal Ministero, in possesso dei requisiti accennati innanzi.

Veniva poi ancora una volta ribadito, che in via eccezionale, fino al 31 dicembre 1930, avrebbero potuto essere ammessi al corso anche ufficiali superiori di artiglieria — compresi quelli permanentemente aggregati al servizio tecnico — senza che fosse, per essi, necessaria la condizione di età.

Come prima, gli ufficiali permanentemente aggregati al Servizio tecnico d'artiglieria ammessi al corso, avrebbero potuto far domanda di essere dispensati dal frequentarlo.

Le ammissioni al 5° furono regolate dalle norme precedenti.

Per il 6° corso, istituito il 5 marzo 1931, in riguardo alla durata, vi fu una variante sostanziale che rimase in vigore anche per i corsi successivi e cioè avrebbe avuto la durata complessiva di due anni suddiviso in tre periodi: due di insegnamento teorico ed una di quattro mesi, di applicazioni pratiche, da svolgersi — quest'ultimo — presso la direzione superiore del Servizio tecnico d'artiglieria o negli stabilimenti dell'Arma.

Dal periodo di applicazioni pratiche, come nei corsi precedenti, potevano essere dispensati — su proposta del Direttore superiore del Servizio tecnico — gli ufficiali permanentemente aggregati al servizio stesso che avessero compiuto già un periodo di tirocinio di almeno otto mesi, alla direzione superiore od agli stabilimenti dipendenti.

Col 7° corso superiore tecnico bandito il 28 febbraio 1932 si esaurì tutta la categoria degli ufficiali già aggregati al ruolo tecnico, sia in via definitiva che provvisoria. Di questo corso il 1° periodo si svolse come nei corsi precedenti a Torino presso la Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio, ma il 2° periodo si svolse a Roma presso la direzione superiore del Servizio tecnico dove si era costituito l'Istituto superiore tecnico d'artiglieria (1° ott. 1933). A Roma si svolsero i corsi successivi. L'8° corso si iniziò il 1° ottobre 1933; il 9° corso fu di appena 8 posti, riservati ai soli tenenti di artiglieria e si iniziò il 1° ottobre 1934; il 10° corso anche per tenenti (8 posti) si iniziò il 1° ottobre 1935.

Nel 1936, avendo la direzione superiore del Servizio tecnico cambiato denominazione, anche il corso superiore tecnico fu denominato corso superiore tecnico armi e munizioni.

Per le ammissioni a tale corso fu adottato un nuovo indirizzo.

Ispettore dell'arma di fanteria era allora il gen. Bobbio il quale propugnò l'idea di ammettere al corso superiore tecnico anche gli ufficiali di fanteria, i quali poi avrebbero trovato utile impiego al centro di esperienze di fanteria; tale pro-

posta, accolta dal gen. de Pignier allora Ispettore dell'arma di artiglieria, fu subito attuata col concorso indetto il 15 luglio 1936 per 10 ufficiali da ammettersi al corso superiore tecnico.

In effetti a tale concorso potevano partecipare i tenenti in s.p.e. delle armi di fanteria, cavalleria e artiglieria i quali:

*a)* fossero laureati in ingegneria (tutte le specialità, con preferenza alle meccaniche ed elettromeccaniche), o possedessero la laurea in matematica, fisica (nell'ordine di preferenza indicato dalla successione);

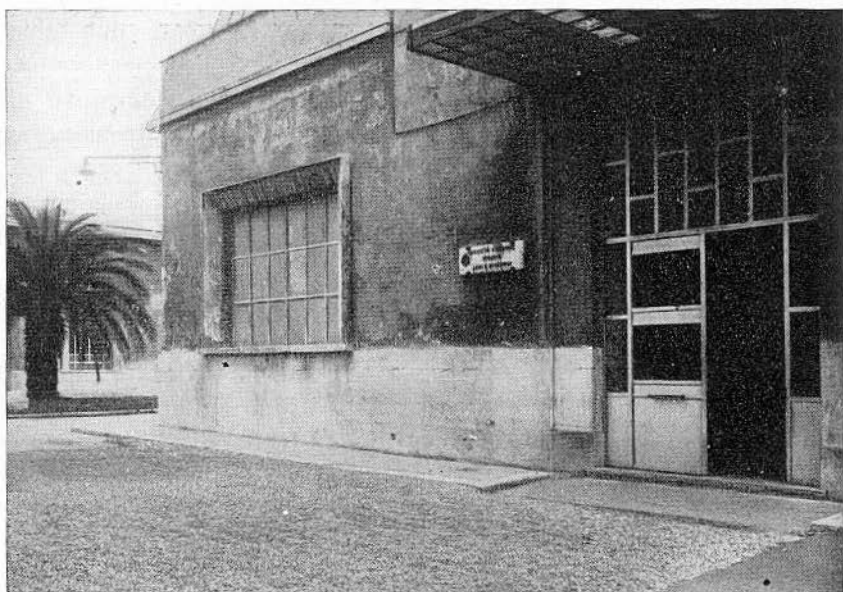


Fig. 157. - Roma: Istituto Superiore Tecnico di Artiglieria.

*b)* provenissero dai corso regolari di reclutamento ed avessero compiuto almeno tre anni di effettivo servizio al reggimento, alla data d'inizio del corso, e che avessero avuto altri requisiti di merito, già indicati precedentemente;

*c)* fossero stati indicati, con speciale rapporto del loro comandante di corpo, come particolarmente versati in tecnica scientifica.

Il corso ebbe inizio presso l'Istituto superiore tecnico armi e munizioni in Roma il 1° ottobre 1936.

Ma sia per il corso indetto quell'anno e sia per quelli degli anni successivi nessuno degli ufficiali di fanteria o cavalleria concorse per l'ammissione.

Oltre al provvedimento di estendere agli ufficiali di fanteria e cavalleria l'accesso al corso superiore tecnico, connesso, con questo, subito dopo, (16 settembre 1936) ve ne fu un altro assai importante e cioè quello di dar modo agli ufficiali delle varie armi, che aspirassero ad entrare nel servizio tecnico, di conseguire la laurea in ingegneria, titolo preferenziale per l'ammissione al corso stesso per cui ad incominciare da allora, annualmente, fu indetto un concorso per titoli, tra gli ufficiali delle tre armi (artiglieria, fanteria e cavalleria) per l'ammissione al 3° corso o successivi della facoltà di ingegneria dell'Università di Roma.

A fine del corso gli ufficiali risultati idonei sarebbero stati ammessi nel Servizio tecnico armi e munizioni.

A decorrere dalla data di ammissione in tale servizio gli ufficiali sarebbero stati senz'altro impegnati alla permanenza obbligatoria in s.p.e. per anni 10.

Gli ufficiali che avessero posseduto titoli di ammissione a corsi superiori al terzo d'ingegneria, avrebbero completato il corso universitario fino al raggiungimento della laurea e subito dopo sarebbero passati a frequentare il corso superiore tecnico armi e munizioni.

Anche ai corsi di ingegneria non vi furono ammissioni di ufficiali di fanteria o cavalleria.

Il corso superiore tecnico successivo (12°), bandito con disposizione del 15 settembre 1937 contemplava 10 posti ai quali potevano partecipare i tenenti in s.p.e. di fanteria, di cavalleria, e di artiglieria, aventi gli stessi titoli indicati per il concorso precedente. Ai due corsi successivi 13° e 14° indetti rispettivamente nel 1938 e 1939 potevano partecipare tenenti e capitani delle tre armi indicate.

L'Istituto superiore tecnico d'artiglieria nell'ordinamento dell'esercito sancito con la legge n. 368 del 9 maggio 1940 fu an-

noverato fra gli istituti militari dell'esercito, e riuniva in sè tutti gli aggruppamenti scientifico-sperimentali di specializzazione tecnica superiore dell'arma di artiglieria.

L'Istituto disponeva di :

- una sezione studi per lo svolgimento dei corsi didattici di preparazione ;
- una sezione gabinetti di prove e ricerche nel campo tecnologico, fisico, chimico e balistico ;
- un banco di prove per le armi portatili di guerra ;
- un'officina tipo, per l'esecuzione diretta dei modelli di prima progettazione e di corredo alla sezione studi per le esercitazioni pratiche di tecnologia delle fabbricazioni ;
- un reparto per la fabbricazione e studio del vetro d'ottica ;
- tre centri di esperienze ; due per l'artiglieria, uno per la fanteria ;
- un ufficio tavole di tiro.

Con disposizione n. 41000 del Ministero della Guerra - Gabinetto del 30 giugno 1942, circa l'orientamento della direzione superiore del servizio tecnico di artiglieria ed enti dipendenti, dal 1° luglio successivo l'Istituto superiore tecnico di artiglieria avrebbe assunto l'ordinamento indicato nella seguente tabella :

a) ufficiali del servizio tecnico d'artiglieria :

ten. generale, direttore . . . . .	1
ten. col. o maggiore, vice direttore e relatore	1
ten. colonnelli, maggiori o capitani addetti .	3

b) delle varie armi, per il disimpegno di servizi di ausilio al servizio tecnico :

ten. colonnello segretario . . . . .	1
ten. colonnelli, maggiori o capitani . . . . .	2

c) dei vari corpi :

capit. di amministrazione, direttore dei conti 1  
 ufficiale subalterno di amministrazione, pagatore 1

Erano previsti poi tre elementi di personale civile ed un sottufficiale.

Per lo svolgimento dei corsi superiori tecnici la direzione superiore S.Te.A. avrebbe designato di volta in volta gli insegnanti necessari, oltre agli ufficiali indicati nella presente tabella, traendoli dal proprio personale.

L'Istituto con legge 14 dicembre 1942, n. 1716, fu costituito in ente amministrativo autonomo.

I corsi superiori tecnici presso l'Istituto superiore si svolsero regolarmente fino al 14° (1939); negli anni 1940 e 1941 a causa della guerra non furono istituiti. Ma l'anno dopo (1942) si riconobbe la necessità di riprendere il reclutamento degli ufficiali del S.T. e furono emanate le disposizioni esecutive per la ripresa dei corsi stessi a partire dall'ottobre di quell'anno e cioè per 3 corsi consecutivi 15°, 16°, 17°.

Dato però lo stato di guerra e di conseguenza l'alta, intensa produzione dei materiali negli stabilimenti militari, per cui non era possibile l'allontanamento degli ufficiali frequentatori del corso, da tempo in servizio presso gli stabilimenti militari con mansioni tecniche, i corsi stessi sarebbero stati ripresi sotto forma di soli studi individuali, su sinossi fornite dall'Istituto superiore tecnico di artiglieria, seguiti da esami finali. Le sinossi riguardavano le seguenti materie: Costruzioni di artiglieria - Costruzioni automobilistiche - Balistica esterna - Fisica complementare - Esplosivi - Tecnologia - Metallografia.

Per agevolare gli ufficiali iscritti ai corsi, tenuto conto delle esigenze di servizio, sarebbero state istituite due sessioni di esami, con facoltà del corpo accademico di concedere un'ulteriore eventuale sessione straordinaria per cause speciali. Gli esami per tali corsi si espletarono dopo la guerra.



Il 9 marzo del 1945 l'Istituto superiore tecnico artiglieria cessò dalla sua autonomia amministrativa e fu assorbito dal Laboratorio di Precisione.

I gabinetti sperimentali (fisico - chimico - tecnologico - fotografico) dell'Istituto superiore tecnico passarono a far parte dell'Ufficio S. Te.A. dello Ispettorato dell'arma di artiglieria.

In complesso i corsi superiori tecnici raggiunsero perfettamente lo scopo per il quale erano stati istituiti, e gli insegnamenti, sia tecnici che pratici si dimostrarono largamente sufficienti per fornire i nostri stabilimenti di ufficiali tecnicamente capaci. Detti corsi acquistarono subito grande considerazione e furono ammessi a frequentarli ufficiali della Marina e dell'Aeronautica, ed anche di eserciti stranieri (lituani, bulgari, greci, portoghesi).

5. - In merito agli insegnanti dei corsi superiori tecnici ricorderemo per le singole materie :

**BALISTICA ESTERNA.** — Ne iniziò l'insegnamento (1926) il gen. Ettore Cavalli e lo mantenne fino al 2° periodo del 3° corso (anno scolastico 1928-29) ; collaborarono in qualità di aggiunti il magg. Giovanni Bruno, il capit. Enrico Fianchino, il capit. Ottorino Renda ; seguì dal 1929-30 il ten. col. Giovanni Bruno che ebbe come aggiunto, dall'anno scolastico 1930-31, il capit. Francesco Galanzino ; quest'ultimo divenne titolare di quell'insegnamento dall'anno scolastico 1933-34 e lo mantenne, per tutti i corsi successivi espletati prima dell'8 settembre 1943 (14°) ; durante tutto questo periodo ebbe come suo aggiunto il capit. Giovanni Piacquadio, che mantenne l'incarico anche col grado di maggiore.

**Costruzioni d'artiglieria :** Ne iniziò l'insegnamento il gen. Alfonso Mattei e lo mantenne fino al 1° periodo del 4° corso (1929-30), ebbe come collaboratori in ordine di tempo il t. col. Michele Amaturò, il t. col. Cerutti Cesare, ed il capit. Augusto Ferrari ; seguì titolare di quell'insegnamento il t. col. Giuseppe Mainardi che mantenne l'incarico fino al 1° periodo del 9° corso (1934-35) ed ebbe come aggiunti dal 1930-31 il capit. Ermanno

Ravelli, il capit. Galanzino (1931-32), e poi dal 1933-34 il capit. Alessandro D'Evant il quale, col grado di maggiore, sostituì (1935-36) il col. Mainardi.

Per alcuni corsi, aggiunto a questo insegnamento, fu il capit. Pasquale La Malfa.

*Fisica complementare*: Ne iniziò l'insegnamento (1926) il prof. Gino Poli; l'anno dopo mentre il Poli continuò l'insegnamento al 2° periodo del 1° corso, il 1° periodo del 2° corso fu espletato dal prof. Eligio Perucca; per l'anno successivo (1927-28) continuò l'insegnamento solamente il Poli, mentre per l'anno 1928-29 lo condivise col prof. Gleb Wataghin il quale fino al 1932-33 rimase unico insegnante di questa materia. Tutti i titolari di fisica ebbero come aggiunto il prof. Filippo Odone.

Dal momento in cui i corsi si svolsero a Roma l'insegnamento della fisica fu affidato al prof. Ugo Bordoni che ebbe come aggiunti i proff. Edoardo Amaldi e Filippo Neri.

*Esplosivi e gas di guerra*: Insegnante di questa materia sin dall'inizio e fino a quando i corsi superiori tecnici si svolsero a Torino fu il prof. Michele Giua che ebbe come aggiunti in ordine di tempo il capit. Mario Barengo e il prof. Eduardo della Piana; dal momento che i corsi si svolsero a Roma questo insegnamento fu espletato dal t. col. Guido Pannoncini che ebbe come aggiunto il magg. Aldo Foà.

Successivamente questo insegnamento passò al magg. Giuseppe Failla e poi al capit. Vittorio Martello.

*Costruzioni automobilistiche*: L'insegnamento al 2° periodo del 1° corso fu affidato al col. Umberto Agostoni (1926-27) a cui seguì (1930-31) il magg. Carlo Aimone; dal momento che i corsi furono trasferiti a Roma l'insegnamento fu affidato al capitano Edmondo Tatti che lo tenne per tutti i corsi successivi col grado anche di maggiore fino al 1943.

*Metallurgia*: L'insegnamento di questa materia fu assunto (1926) dal col. (R.T.) Ernesto Caldarera e poi passò (1927-28) al prof. Luigi Losana che lo mantenne ininterrottamente fino al 1932-33; questa materia dal 1934-35 fu denominata Metallografia e il relativo insegnamento affidato fino al 14° corso al col. poi generale Sarracino, che ebbe come suo aggiunto il cap. Roberto Allara, il quale poi col grado di maggiore ne preparò le sinossi per i corsi 15° - 16° e 17°.

*Organizzazione delle fabbricazioni e legislazione operaia*: L'insegnamento di questa materia fu assunto (1926-27) dal col. (R.T.) Salvatore Fara Puggioni sostituito l'anno dopo dall'ing. Mario Fossati; questa materia nel 1928-29 fu denominata: « or-



Guido Pannoncini



Vittorio Martello



Pasquale La Malfa

Fig. 158. - Insegnanti al Corso Superiore tecnico di Artiglieria.

ganizzazione scientifica del lavoro e delle fabbricazioni e legislazione operaia » che nell'anno 1930-31 cambiò in « organizzazione scientifica del lavoro - Diritto del lavoro e delle maestranze statali »; dal momento che i corsi si svolsero a Roma questa materia fu denominata « tecnologia delle fabbricazioni » e affidata al col. Sarracino che la mantenne fino al 14° corso.

6. - QUADRO numerico degli *Ufficiali Allievi dei Corsi Superiori Tecnici di Artiglieria.*

Corso	Anno scolastico	Arma e Corpo	Grado	Ufficiali ammessi	Ufficiali dichiarati idonei
1°	{	1926 Artiglieria	Maggiori	1	1
		1927 Genio	Maggiori	2	—
		Chim. farmac.	Maggiori	1	—
		Fanteria	Capitani	1	—
		Artiglieria	Capitani	3	—
		R. Marina	Ten. Vasc.	2	2
		Genio	Tenenti	7	3
		Artiglieria	Sott. Compl.	25	16
2°	{	1926 Artiglieria	Maggiori	7	3
		1928 Artiglieria	Capitani	6	4
		Artiglieria	Tenenti	2	—
		Genio	Tenenti	7	—
3°	{	1927 Artiglieria	Ten. Col.	2	2
		1929 Artiglieria	Maggiori	2	2
		Artiglieria	Capitani	4	3
		Genio	Capitani	2	2
		Arma aeron.	Tenenti	2	1
		Es. Lituano	Capitani	1	1
4°	{	1929 Artiglieria	Ten. Col.	1	1
		1931 Artiglieria	Maggiori	4	3
		Artiglieria	Capitani	11	8
		Genio	Capitani	1	1
		Es. Lituano	Capitani	1	—
5°	{	1930 Artiglieria	Capitani	1	1
		1932 Artiglieria	Maggiori	2	1
		Artiglieria	Capitani	8	3
		Artiglieria	Tenenti	2	1
		Es. Bulgaro	Capitani	1	1
			Tenenti	1	1
		Es. Greco	Capitani	1	1
			Tenenti	1	1
		Es. Lituano	Capitani	1	1
6°	{	1931 Artiglieria	Ten. Col.	1	1
		1933 Artiglieria	Maggiori	1	1
		Artiglieria	Capitani	7	6
		Artiglieria	Tenenti	2	2
		R. Marina	Ten. Vascello	3	3
		Es. Bulgaro	Cap. Artigl.	2	2

Segue : *QUADRO numerico degli Ufficiali Allievi dei Corsi Superiori Tecnici di Artiglieria.*

Corso	Anno scolastico	Arma e Corpo	Grado	Ufficiali ammessi	Ufficiali dichiarati idonei
7°	{	1932 Artiglieria	Capitani	8	6
		1934 Artiglieria	Tenenti	8	6
8°	{	1933 Artiglieria	Capitani	2	2
		Artiglieria	Tenenti	21	17
		1935 Es. Bulgaro	Tenenti	1	1
9°	{	1934 Artiglieria	Capitani	1	1
		Artiglieria	Tenenti	13	12
		1936 R. Marina	Capitani A.N.	3	2
10°	{	1935 Artiglieria	Maggiori	1	1
		Artiglieria	Capitani	13	12
		1937 R. Marina	Capitani A.N.	3	2
		Es. Bulgaro	Tenenti	1	1
11°	{	1936 Artiglieria	Capitani	2	1
		Artiglieria	Tenenti	6	2
		1938 R. Marina	Capitani A.N.	2	2
		Es. Bulgaro	Maggiori	1	1
			Capitani	1	1
12°	{	1937 Artiglieria	Capitani	1	1
		Artiglieria	Tenenti	2	2
		1939 R. Marina	Capitani A.N.	2	2
		Es. Bulgaro	Tenenti	2	1
13°	{	1938 Artiglieria	Capitani	5	4
		Artiglieria	Tenenti	3	3
		1940 R. Marina	Ten. A.N.	1	1
		Es. Bulgaro	Tenenti	1	1
		Es. Portoghese	Tenenti	1	1
14°	{	Artiglieria	Capitani	5	5
		Artiglieria	Tenenti	7	7
		1941 Es. Bulgaro	Tenenti	2	2
		Es. Lituano	Tenenti	1	—
15°	ott. 1942	Artiglieria	Maggiori	7	6
		Artiglieria	Capitani	8	7
16°	ott. 1942	Artiglieria	Maggiori	4	—
		Artiglieria	Capitani	6	4
17°	ott. 1942	Artiglieria	Maggiori	2	1
		Artiglieria	Capitani	10	5

C

IL CORSO SUPERIORE BALISTICO

7. - Istituzione del corso superiore balistico. I corsi svolti. —  
8. - Gli insegnanti delle singole materie. — 9. - Quadro numerico  
degli Ufficiali allievi dei Corsi superiori balistici.

7. - Durante la guerra 1915-18, in conseguenza della evoluzione tendente ad assicurare la sorpresa tattica rinunciando alle lunghe preparazioni dell'attacco e quindi agli aggiustamenti preventivi del tiro, si era favorita un'applicazione nel campo pratico delle nozioni balistiche che prima di allora si usavano quasi esclusivamente nei centri di esperienze.

A dare praticità a questo indirizzo dettato da necessità belliche concorsero non solamente gli ufficiali d'artiglieria specialmente versati in cognizioni balistiche ma anche insigni docenti universitari in discipline matematiche e fisiche, richiamati alle armi in qualità di ufficiali di complemento.

A generalizzare poi la conoscenza di teorie, metodi, utilizzazioni pratiche diversi da quelli che in Italia provenivano esclusivamente dagli studi genialissimi e fondamentali del Siacci e dei suoi collaboratori concorse anche il contatto con altri eserciti per cui, durante la guerra ed immediatamente dopo, sulle riviste tecniche militari e, in Italia, specialmente sulla *Rivista d'artiglieria e genio*, fiorì tutta una letteratura balistica che schiuse al tiro d'artiglieria orizzonti assai più vasti di indagini e di studio. (Vedi: Montù, « Storia Art. It. », vol. XII).

Si riconobbe perciò la convenienza, anzi la necessità di selezionare tra gli elementi giovani dell'artiglieria non soltanto insegnanti esperti per le successive generazioni, ma anche ufficiali capaci che presso i comandi dell'arma e nei reggimenti potessero con veste competente provvedere a tutto quanto avesse attinenza al tiro, alla sua preparazione, al suo svolgimento, e finalmente alla sua evoluzione; da quel novero di ufficiali si sareb-



bero utilmente tratti gli elementi per l'ufficio tavole di tiro e per i centri di esperienze.

Sorsero così i corsi superiori balistici (annuali) di cui il 1° fu istituito, inaugurato e svolto contemporaneamente al 1° anno del corso superiore tecnico d'artiglieria (15 marzo 1926).

L'ammissione al 1° corso superiore balistico fu riservata ai maggiori e capitani dell'arma di artiglieria che avessero ultimato con successo i corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio o i corsi di completamento della cultura tecnico professionale presso l'Accademia Militare di Torino.

Le materie d'insegnamento furono: balistica esterna; costruzioni di artiglieria; esplosivi e gas di guerra; fisica complementare; esercitazioni teorico-pratiche di tiro; conferenze varie, furono svolte dagli stessi docenti ed in comune con gli allievi del corso superiore tecnico.

Con disposizione del 30 settembre 1926 fu indetto il 2° corso che avrebbe dovuto avere inizio il 1° novembre successivo, ma poi fu sospeso e nuovamente istituito con disposizione del 30 giugno 1930.

L'ammissione, come nel corso precedente; era riservata ai maggiori ed ai capitani dell'arma di artiglieria, purché avessero riportato un punto non inferiore ai 15/20 nell'esame finale di balistica esterna o almeno una media di 15/20 negli esami di balistica esterna ed interna, nei corsi della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio o nei corsi di completamento della cultura tecnico-professionale.

Al secondo corso fu dato un'impronta più aderente alle finalità degli studi relativi per cui le materie d'insegnamento furono così stabilite: balistica esterna razionale; complementi di balistica esterna; balistica esterna sperimentale ed applicata; balistica interna.

I corsi dal 3° fino al 5° inclusi, si svolsero a Roma, presso l'apposito Istituto superiore tecnico d'artiglieria:

— 3° corso, per 10 posti fra maggiori e capitani dal 1° ottobre 1933 al 30 aprile 1934;

— 4° corso, per 10 posti fra maggiori e capitani dal 1° ottobre 1934 al 30 aprile 1935;

— 5° corso, per 10 posti solamente per capitani, invece di svolgersi nell'anno scolastico 1935-36, per le operazioni belliche in A.O. si svolse dal 1° ottobre 1936 al 30 aprile 1937.

Per questi tre corsi si richiesero ai concorrenti, salvo qualche ritocco, gli stessi requisiti dei due corsi precedenti che si svolsero sui programmi delle seguenti materie d'insegnamento: balistica esterna e calcolo delle probabilità; complementi di balistica esterna; balistica interna.

A cominciare dal 4° corso fu perfezionato l'insegnamento teorico nel senso di non limitarsi alla esposizione critica del metodo Siacci-Parodi-Cavalli tradizionale dell'Artiglieria Italiana, ma di svolgere anche l'esame comparativo con gli altri metodi in vigore o in discussione presso altre Nazioni; ne conseguì un maggiore livello culturale dei frequentatori.

Il 6° corso indetto il 12 luglio 1938 si svolse nuovamente a Torino presso la Scuola d'Applicazione di Artiglieria e Genio, per 10 posti, fra tenenti e capitani, che avessero compiuto 4 anni di servizio al reggimento e si trovassero poi in possesso dei soliti requisiti richiesti ai concorrenti dei corsi precedenti.

Le materie d'insegnamento furono ancora ritoccate come segue: balistica esterna razionale; balistica esterna sperimentale ed applicata; balistica interna; esplosivi; nozioni di fisica complementare; acustica applicata.

Il corso successivo (7°) in ordine di tempo fu istituito con disposizione dell'agosto 1939, ma per i noti avvenimenti internazionali e poi per lo stato di guerra non fu svolto.

In complesso si può affermare che detti corsi raggiunsero pienamente lo scopo per il quale erano stati istituiti.

8. - Prestarono la loro opera di insegnanti per le singole materie al 1° corso superiore balistico gli stessi docenti del corso superiore tecnico di artiglieria; al 2° corso: insegnò balistica esterna razionale e balistica esterna sperimentale ed applicata il ten. colonn. Raffaele Cardellicchio che già aveva brillantemente frequentato il 1° corso; insegnò balistica interna il ten. col. Giuseppe Mainardi e complementi di balistica esterna il prof. Filippo Burzio.

Nei successivi tre corsi che si svolsero a Roma : per i primi due (3° e 4°) mantenne l'insegnamento della balistica esterna e calcolo delle probabilità il ten. col. Cardellicchio, incarico che per il corso successivo (5°) passò al colonn. Roberto Belardini; il prof. Burzio ed il ten. col. Mainardi mantennero immutato il loro rispettivo incarico per tutti e tre i corsi.

Al 6° corso insegnarono : balistica esterna sperimentale ed applicata il maggiore Nunzio Cavicchioli che ebbe come aggiunto il ten. Achille Mainella; balistica esterna il maggiore Cavicchioli (1ª parte) ed il prof. Burzio (2ª parte), aventi sempre come aggiunto il ten. Mainella; balistica interna il capitano Festa avente come aggiunto il ten. Luigi Beria d'Argentina; l'incarico dell'insegnamento degli esplosivi fu affidato allo stesso capitano Festa.



Raffaele Cardellicchio



Roberto Belardini

Fig. 159. - Insegnanti al Corso Superiore Balistico.

IL CORSO SUPERIORE BALISTICO

9. - QUADRO numerico degli Ufficiali Allievi dei Corsi superiori balistici.

N. del corso	Circ. G.M. che istituiva il corso	Data	Grado e Num. degli Ufficiali che iniziarono il corso	Data inizio del corso	Ufficiali presentatisi agli esami e dich. idonei	Arma e Corpo
1 <sup>o</sup>	557	23.10.25	Maggiori 9	15. 33.26	6	artigl.
2 <sup>o</sup>	331	30. 6.32	Maggiori 5 Capitani 1	1.10.32	5 1	» »
3 <sup>o</sup>	478	9. 8.33	Maggiori 6 Capitani 2	1.10 33	4 1	» »
4 <sup>o</sup>	456	21. 6.34	Maggiori 1 Capitani 4	6.10.34	1 3	» »
5 <sup>o</sup>	349	20. 4.36	Capitani 6	5.10.36	5	»
6 <sup>o</sup>	488	12. 7.38	Capitani 3 Tenenti 7	1.10.38	3 7	» »
7 <sup>o</sup>	575	8. 8.39	—	—	—	



## CAPITOLO QUATTORDICESIMO

### Gli Stabilimenti di Artiglieria

A - ORDINAMENTO DEGLI STABILIMENTI DI ARTIGLIERIA.  
— B - L'ARSENALE R. ESERCITO DI TORINO. — C - L'OFFICINA DI COSTRUZIONE DI ARTIGLIERIA DI TORINO. — D - L'ARSENALE R. ESERCITO DI PIACENZA. — E - IL LABORATORIO CARICAMENTO PROIETTILI — F - L'ARSENALE R. ESERCITO DI NAPOLI. — G - IL LABORATORIO DI PRECISIONE R. ESERCITO DI ROMA. — H - LO SPOLETTIFICIO R. ESERCITO DI ROMA. — I - LA SEZIONE SPOLETTIFICIO R. ESERCITO DI TORRE ANNUNZIATA. — L - LA FABBRICA D'ARMI R. ESERCITO DI TERNI. — M - LA SEZIONE FABBRICA D'ARMI R. ESERCITO DI GARDONE VAL TROMPIA. — N - IL POLVÉRIFICIO R. ESERCITO DI FONTANA LIRI. — O - IL PIROTECNICO R. ESERCITO DI CAPUA. — P - IL PIROTECNICO R. ESERCITO DI BOLOGNA. — Q - IL PROIETTIFICIO R. ESERCITO DI GENOVA. — R - IL CENTRO ESPERIENZE ARTIGLIERIA DI NETTUNO. — S - IL CENTRO ESPERIENZE ARTIGLIERIA DI CIRIÈ.

#### A

#### ORDINAMENTO DEGLI STABILIMENTI DI ARTIGLIERIA

1. - I vari ordinamenti degli stabilimenti di artiglieria dal 1920 al 1940.

1. - In conseguenza della legge sull'ordinamento provvisorio dell'Esercito (R. decreto n. 451 del 22 aprile 1920) ed in esecuzione del R. decreto n. 607 del 13 maggio di quell'anno, che stabiliva la nuova circoscrizione territoriale militare del Regno gli stabilimenti di artiglieria furono così fissati:

Arsenale di costruzione . . . . . - Torino  
Laboratorio pirotecnico . . . . . - Bologna



Fabbrica d'armi . . . . .	- Roma
Laboratorio di precisione . . . . .	- Roma
Arsenale di costruzione . . . . .	- Torre Annunziata
Polverificio sul Liri . . . . .	- Fontana Liri
Sezione staccata del Laboratorio pirotecnico di Bologna . . . . .	- Capua

Gli stabilimenti non compresi nell'elenco suddetto sarebbero stati eliminati gradualmente in relazione alle esigenze del servizio, con particolari disposizioni del Ministero della Guerra.

In effetti, una successiva prima determinazione del 24 giugno 1920 (circol. 374 G.M. 1920) prescriveva appunto che col 31 del successivo mese di luglio avrebbero cessati di funzionare i seguenti stabilimenti:

Officina di costruzione d'artiglieria di Torino;  
 Spolettificio di Torre Annunziata;  
 Laboratorio pirotecnico di Capua.

Alla fine dell'anno 1921 (circol. 646 G.M. 1921) fu disposto:

1) che col 1° gennaio 1922 avrebbe cessato di funzionare l'Officina di costruzione d'artiglieria di Genova;

2) che avrebbe cessato di funzionare la direzione delle esperienze d'artiglieria di Ciriè e col 31 gennaio 1922 trasferita a Nettuno.

A seguito però dell'ordinamento dell'esercito del 1923 fu dato un diverso assetto agli stabilimenti di artiglieria; mentre infatti col R. decreto n. 183 del 25 gennaio 1923 se ne fissava il numero, con altro decreto ministeriale del 15 febbraio si stabilivano le sede degli enti costituenti il servizio tecnico d'artiglieria come segue:

Direzione superiore delle costruzioni di artiglieria - Roma.  
 Direzione delle esperienze di artiglieria - Nettuno (con sezione staccata a Ciriè ed ufficio tavole di tiro a Torino).  
 Arsenale R.E. - Torino.  
 Arsenale R.E. - Napoli (con sezione d'arsenale a Torre Annunziata).  
 Officina artiglieria R.E. - Piacenza

Officina artiglieria R.E. - Torino (da sopprimersi gradualmente entro il 31 dicembre 1924).

Fabbrica d'armi R.E. - Terni (con sezione di fabbrica d'armi a Gardone Val Trompia).

Laboratorio di precisione R.E. - Roma.

Pirotecnico R.E. - Bologna (con sezione di pirotecnico a Capua).

Polverificio R.E. - Fontana Liri.

Intanto la soppressione dell'Officina artiglieria di Torino, con decreto ministeriale del 24 dicembre 1924 fu prorogata al 31 maggio 1925, poi, con disposizione del 1° maggio 1925 nuovamente prorogata al 1° aprile 1926, e, finalmente, prorogata, per l'ultima volta, con decreto ministeriale del 30 marzo 1926, al 1° ottobre di quell'anno (circol. 201 G.M. 1926).

Le norme che ne avrebbero regolata la soppressione furono emanate il 9 settembre 1926 (circol. 509 G.M. 1926) con l'avvertenza che la parte adibita alla lavorazione delle spolette doveva passare all'Arsenale R.E. di Torino, il quale avrebbe provveduto alla continuazione delle relative commesse servendosi del personale che il Ministero si riservava di fissare.

Con successivo decreto ministeriale (circol. 221 G.M. 1926) anche la soppressione della sezione di Gardone V.T. fu prorogata al 30 giugno 1926.

Frattanto in conseguenza della legge 11 marzo 1926 n. 396 sull'ordinamento dell'Esercito, con R. decreto n. 1925 del 4 novembre 1926, gli stabilimenti d'artiglieria, furono così stabiliti:

*Arsenali R.E.* - 3 (a Torino, a Piacenza ed a Napoli);

*Fabbriche d'armi R.E.* - 1 (a Terni);

*Pirotecnici R.E.* - 1 (a Capua, con 1 stazione staccata a Bologna);

*Spolettifici R.E.* - 1 (a Roma, con 2 sezioni staccate a Torre Annunziata ed a Capua);

*Polverifici R.E.* - 1 (a Fontana Liri);

*Laboratori di precisione* - 1 (a Roma).

Successivamente, il R. decreto n. 1314 del 10 luglio 1927 mentre confermava il numero indicato degli stabilimenti aggiungeva i centri tecnici d'artiglieria e cioè:

Centri di esperienze di artiglieria - 2 (di cui il 1° a Nettuno ed il 2° a Ciriè);

Ufficio tavole di tiro - 1 (a Nettuno).

In seguito si ebbero i seguenti mutamenti:

Sotto la data del 18 maggio 1931 (circol. 281 G.Mfi 1931) la sezione alti esplosivi dell'Arsenale R.E. di Piacenza cessava di far parte di detto stabilimento e dalla stessa data avrebbe funzionato, invece, alle dipendenze del Polverificio R.E. Liri, del quale diventava sezione staccata, assumendo la denominazione di Laboratorio Caricamento Proietti di Piacenza.

Così con R. decreto n. 1099 del 1932 fu disposto che lo stabilimento di Gardone V.T. ritornasse a far parte degli stabilimenti militari di produzione quale Sezione staccata della Fabbrica d'armi di Terni, sicchè dal novembre di quell'anno a tutto febbraio 1935 lo stabilimento fu riorganizzato con un complesso di lavori atti a ridargli la fisionomia di stabilimento di produzione.

Con lo stesso decreto n. 1099 del 1932 la Sezione staccata dello Spolettificio R.E. di Capua, dal 1° settembre 1932 veniva soppressa, passando a far parte del Pirotecnico R.E. di Capua.

Nel 1935 il Pirotecnico R.E. di Bologna ritornò ad essere indipendente mentre in Genova veniva organizzato un nuovo stabilimento per la fabbricazione dei proietti denominato « Proietificio ».

Successivamente poi con disposizione del 18 settembre 1940 (circol. 706 G.M. 1940) la direzione del Laboratorio Caricamento Proietti di Piacenza fu trasferita a Noceto (Parma).

In questa situazione gli stabilimenti d'artiglieria affrontarono le lavorazioni fra il 1919 ed il 1940 e per la seconda guerra mondiale.

Esaminiamo ora, partitamente, il lavoro di ciascuno; l'esame non potrà però essere completo poichè non tutta la documentazione ha potuto essere consultata.

B

L'ARSENALE R. ESERCITO DI TORINO

**2. - Organizzazione dell'Arsenale R. Esercito di Torino dal 1919 al 1943. — 3. - I lavori più importanti eseguiti nell'Arsenale dal 1940 al 1943. — 4. - I direttori dell'Arsenale dal 1911 al 1943.**

2. - Dopo una breve stasi imposta dalle vicende del dopoguerra, che portarono ad un'ampia smobilitazione delle attrezzature, con alienazione di molto macchinario ceduto all'industria privata, lo stabilimento provvide alla rimessa in efficienza di ingenti quantitativi di affusti sia di costruzione italiana che di preda bellica (75/13 - 100/17 mod. 14 e 16 - 149/13 - 305/8 e 305/10) che dovettero essere completamente revisionati.

Per il crescente sviluppo dell'automobilismo, intanto, l'Arsenale si impegnò nei lavori di trasformazione delle artiglierie per adattare al traino meccanico e, così, dal 1920 al 1930, vennero studiati e definiti i mezzi (correlli elastici) per l'autotraino di tutte le artiglierie campali di piccolo e medio calibro e dei retrotreni delle vetture-cassone, per il trasporto delle munizioni.

All'atto del trasferimento dell'Officina di costruzione d'artiglieria, l'Arsenale ne assorbì alcune attività, quali la ritubatura dei freni da 105/28 e da 149/12 e l'allestimento dei cilindretti per cruscher. Per questi ultimi lo stabilimento è tuttora l'esclusivo produttore in Italia.

Per le stesse ragioni che avevano consigliato il trasferimento dell'Officina di costruzione d'artiglieria, anche l'Arsenale avrebbe dovuto seguirne le sorti; infatti, numeroso macchinario, in specie per la lavorazione meccanica, fu assorbito dall'Arsenale di Piacenza.

Senonchè, nel 1933, l'ordine di trasferimento fu revocato e s'iniziò per l'Arsenale un nuovo periodo di febbrile attività.

Demolito il vecchio fabbricato detto « Charbonnier », al suo posto fu costruito un moderno edificio che prese il nome di « Bo-

*nagente* » e che ospitò la sala collaudo, l'ufficio disegnatori, il laboratorio chimico, e la scuola apprendisti operai d'artiglieria.

Rinnovata la Centrale elettrica, sul canale di Molassi, venne installata una moderna turbina a reazione Kaplan-Storck da 100 HP una centrale idropneumatica venne impiantata per so-

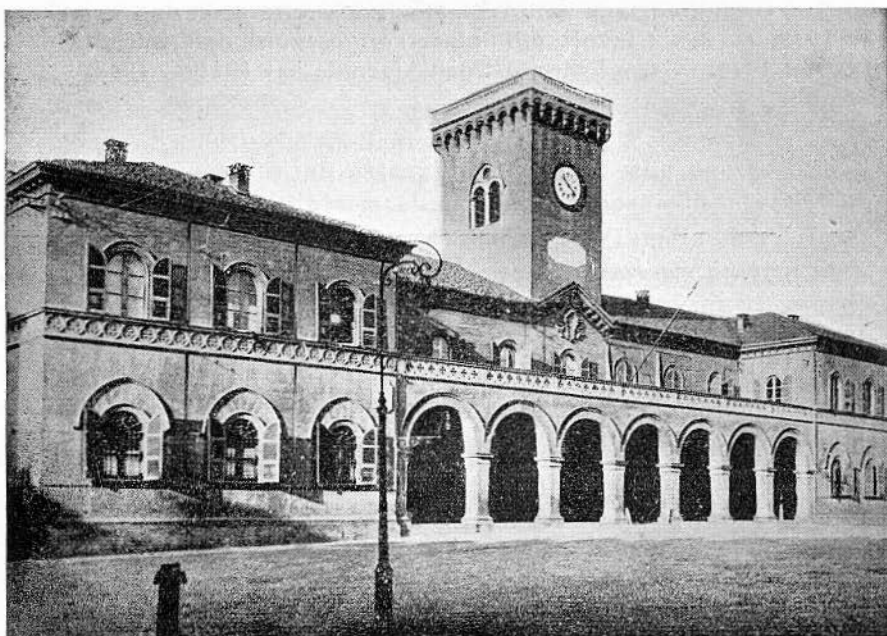


Fig. 160. - Torino: Arsenale R. Esercito (gli uffici della direzione).

stituire al vapore, l'aria compressa, nell'azionamento dei magli e delle presse.

Il macchinario esistente fu motorizzato e modernizzato; altro ne fu acquistato e fu potenziata la sezione utensileria, con macchine di grande precisione.

Nel 1941 entrò in funzione un reparto per la lavorazione di alta precisione a temperatura costante (20°) dotato di condizionatori di aria e di moderno macchinario speciale necessario per le lavorazioni particolari.

Le macchine utensili, per le diverse lavorazioni (meccanica a caldo e a freddo, del legno e del cuoio) da n. 251 nel 1930, salirono a n. 446 nel periodo di un decennio e le maestranze da 618 unità salirono a 1131.

All'inizio della seconda guerra mondiale l'Arsenale di Torino costituiva perciò un poderoso complesso industriale, capace di assolvere i compiti più ardui.

Ulteriormente potenziato, in uomini e macchine, durante la guerra, l'Arsenale impegnava (1943) una maestranza di 1806 unità ed un numero di 686 macchine utensili.

I bombardamenti aerei subiti tra il 1942 e il 1943 distrussero quasi completamente alcuni magazzini ed altri locali furono seriamente danneggiati, compresa la palazzina della direzione.

Delle macchine utensili una ventina andarono completamente distrutte e quelle danneggiate (circa 100) furono rimesse nuovamente in efficienza.

3. - I lavori più importanti eseguiti nello stabilimento durante il periodo 1940-1943 furono :

— riparazione artiglierie di piccolo e medio calibro . . . . .	n.	1.120
— trasformazione al traino meccanico di artiglierie di piccolo e medio calibro . . . . .	»	1.990
— trasformazione al traino meccanico di retrotreni da 75/27-06 e 100/17-14 . . . . .	»	300
— allestimento installazioni da 75/27-06, tipo 4 . . . . .	»	100
— allestimento installazioni di ripiego per tiro costiero antisbarco per cannone da 75/27-06 . . . . .	»	354
— allestimento affusti da 47/32 . . . . .	»	500
— allestimento affustini da 75/18 e 75/34 (grezzi) . . . . .	»	980



GLI STABILIMENTI DI ARTIGLIERIA

— allestimento serie di pezzi stampati per complessi da 47/32 . . . . . n.	1.650
— allestimento di avantreni da 75/18 mod. 35/T.A. . . . . »	48
— allestimento di retrotreni da 75/18 mod. 35/T.A. . . . . »	24
— allestimento congegni di ancoraggio in elevazione per affusti da 75/13 . . . . »	1.250
— allestimento piastre d'appoggio mortaio da 81 . . . . . »	4.000
— allestimento armature per trasporto a spalla mortaio da 81 . . . . . »	6.000
— allestimento cassoni per muniz. mod. 41 »	100
— allestimento cassette per tre proietti di mortaio da 81 . . . . . »	50.000
— allestimento cofani per batt. mont. da 65 »	5.000
— allestimento cassette porta muniz. da 75 »	75.000
— allestimento cassette a zaino porta caricatori di fucili mitr. . . . . »	130.000
— allestimento canne grezze per fuicili mod. 38 . . . . . »	200.000
— allestimento bardature a basto per batterie alpine . . . . . »	3.000
— allestimento foderi di sciabola baionetta mod. 91 . . . . . »	960.000
— allestimento cilindretti di rame per crusher . . . . . »	1.500.000

Il valore dei materiali appaltati all'industria privata (materie prime e materiali vari) ammontò ad un miliardo e settantacinque milioni di lire.

I principali furono :

m. 465 cannoni da 37/54; n. 900 carri rimorchio per centrale contraerea Gamma e B.G.S.; n. 2.500.000 elmetti mod. 33; n. 25.0000 bardature a basto per batterie alpine; n. 80.000 bardature a basto mod. 98; n. 1.500.000 serie di buffetterie; n. 1.200.000 cassette porta munizioni di fucile mitr..



Salvatore Fara Puggioni



Alberto Catalano



Giuseppe Robutti

Fig. 161. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Torino.

4. - *I Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Torino (1911-1943)* :

Magg. gen. Crispino BONAGENTE . . .	5. 1.1911 - 20. 3.1920
Magg. gen. Camillo REYNAUD . . .	21. 3.1920 - 30. 6.1921
Colonn. Salvatore FARA PUGGIONI . . .	1. 7.1921 - 2. 3.1926
Colonn. Ernesto CALDARERA . . .	3. 3.1926 - 14. 8.1927
Colonn. Lamberto CAPECCHI . . .	15. 8.1927 - 24. 6.1933
Colonn. Antonio PASSARELLI . . .	25. 6.1933 - 21. 9.1935
Colonn. Alberto CATALANO . . .	22. 9.1935 - 7.11.1938
Col. poi Mag. gen. Giuseppe ROBUTTI .	8.11.1938 - 6.11.1941
Magg. gen. Romolo BAGGIO . . .	6.11.1941 - 31. 1.1943

## C

## L'OFFICINA DI COSTRUZIONE DI ARTIGLIERIA DI TORINO

**5. - Smobilitazione dell' Officina di Costruzione di Artiglieria dopo la prima guerra mondiale e suo passaggio alle dipendenze dell'arsenale. — 6. - I direttori dell' Officina di Costruzione di Artiglieria dal 1919 al 1926.**

5. - Al termine della prima guerra mondiale l'Officina di costruzione d'artiglieria di Torino andò gradualmente smobilitando le sue attrezzature.

Il reparto proiettficio cessò (1920) da ogni attività ed il relativo macchinario fu alienato.

Il reparto artiglieria provvide alla revisione e riparazione dei nostri materiali d'artiglieria inefficienti e fra quelli di preda bellica il 75/13, 100/17 mod. 14 e mod. 16, 149/13 S.K.

L'Officina in data 1° agosto 1920 passò alle dipendenze della direzione dell'Arsenale di costruzione d'artiglieria ma col 1° aprile 1923 riprese ancora una breve attività autonoma, sotto la denominazione « Officina Artiglieria R.E. ». Qualche tempo dopo sia per l'ubicazione, posta proprio al centro della città, sia per la vicinanza alla frontiera occidentale, il Ministero ne decise la soppressione. La maggior parte del suo macchinario fu trasferito all'Arsenale di Piacenza, salvo che per gli impianti della fonderia, i quali, non potendosi rimuovere e trasportare, andarono praticamente dispersi; l'Arsenale di Torino assorbì, come si è detto, il reparto della lavorazione dei cilindretti per « crusher ».

L'attività dell'Officina ebbe definitivamente termine il 30 settembre 1926, ma rimase ancora in vita, alle dipendenze dell'Arsenale il reparto spolettificio, sino all'atto del suo trasferimento (1932) a Capua assorbito da quel Pirotecnico.

6. - *I Direttori dell'Officina di costruzione di artiglieria di Torino (1919-1926) :*

Magg. gen. Carlo PARODI . . . .	1. 1.1919 - 31. 8.1919
Magg. gen. Ettore CAVALLI . . . .	1. 9.1919 - 31. 7.1920
Magg. gen. Camillo REYNAUD . . . .	1. 8.1920 - 31.12.1921
Colonn. Salvatore FARA PUGGIONI . . . .	1. 1.1922 - 31. 3.1923
Colonn. Ernesto CALDARERA . . . .	1. 4.1923 - 31-12-1925
Colonn. Umberto AGOSTONI . . . .	1. 1.1926 - 30. 9.1926

# D

## L'ARSENALE R. ESERCITO DI PIACENZA

7. - *L'organizzazione dell'Arsenale R. Esercito di Piacenza dal 1920 al 1940. — 8. - Attività dell'Arsenale dal 1920 al 1943. — 9. - I direttori dell'Arsenale dal 1919 al 1943.*

7. - L'Arsenale di Piacenza trae le sue origini dall'Officina di costruzioni di artiglieria in attività durante il conflitto 1915-1918.

Assunse le denominazione di « Arsenale del R.E. » in conseguenza delle disposizioni emanate nel 1926 innanzi accennate. Comprende anche il « Laboratorio Caricamento Proietti » che assunse poi carattere autonomo.

Lo stabilimento già costituito da un notevole gruppo di officine, dal momento che assunse il respiro più ampio di arsenale ebbe all'inizio quei lavori di adattamento, di demolizione e di ricostruzione, che delinearono la fisionomia dello stabilimento e che a mano a mano lo portarono al suo maggiore sviluppo; negli anni 1936-38, intensificava il suo rapido ampliamento con suociale riguardo ai reparti di produzione ed al reparto attrezzeria.

L'Arsenale si rese perciò quasi indipendente nella produzione di utensili, calibri e attrezzi per le proprie lavorazioni, e

ricorreva all'industria privata solo per l'acquisto dei comuni utensili prettamente commerciali.

Nel 1940 gli impianti furono ancora una volta potenziati ed ampliati.

8. - *Attività dell'Arsenale, in diversi periodi, dal 1920 al 1943.*

1920-1921:

- scaricamento dei proiettili e ricupero dei materiali residuati;
- riparazione automezzi, autoblinde Lancia, autocannoni Italia;
- allestimento materiale ferroviario e materiale vario per la Marina militare.

1922 - 23:

- rimessa in efficienza trattrici Daimler da 80 a 100 HP.
- riparazione benzogeneratori Skoda-Daimler con relativi carrelli motori per traino materiale di artiglieria;
- costruzione e trasformazione carrelli per traino in montagna del materiale da 100/17;
- riparazione al carreggio e ai materiali di artiglieria.

1923 - 26:

- le lavorazioni diminuirono notevolmente e moltissimi operai furono licenziati.

1926 - 8.9.1943:

- si ripresero le lavorazioni specifiche del materiale di artiglieria.

La produzione specialmente nel 1936-38 e nel 1940 si andò incrementando in proporzione al potenziamento dato, a mano a mano, allo stabilimento.

*In particolare in tale periodo furono allestiti:*

- n. 1.394 complessi di artiglieria;
- » 400 bocche da fuoco isolate;
- » 350 culle da 47/32 isolate;
- » 400 carrettini porta munizioni da 75/18;

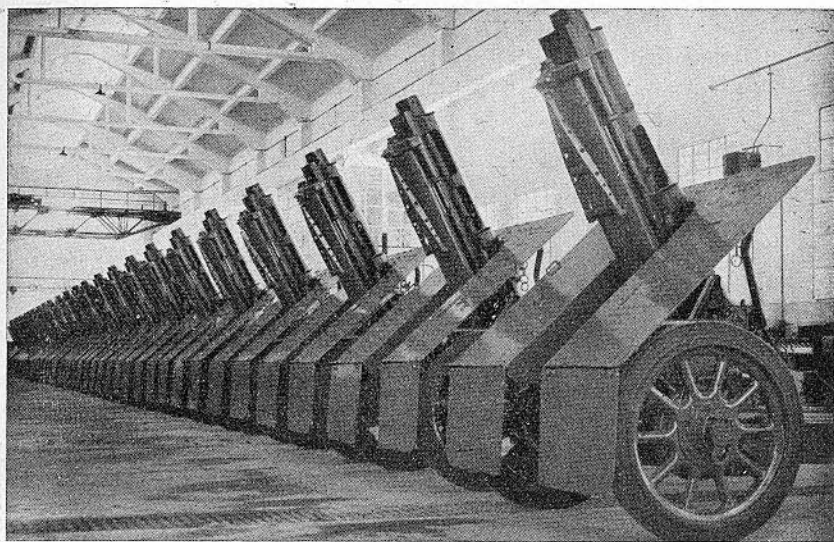


Fig. 162. - Piacenza : Arsenale R. Esercito (complesso da 75/18 Mod. 34).

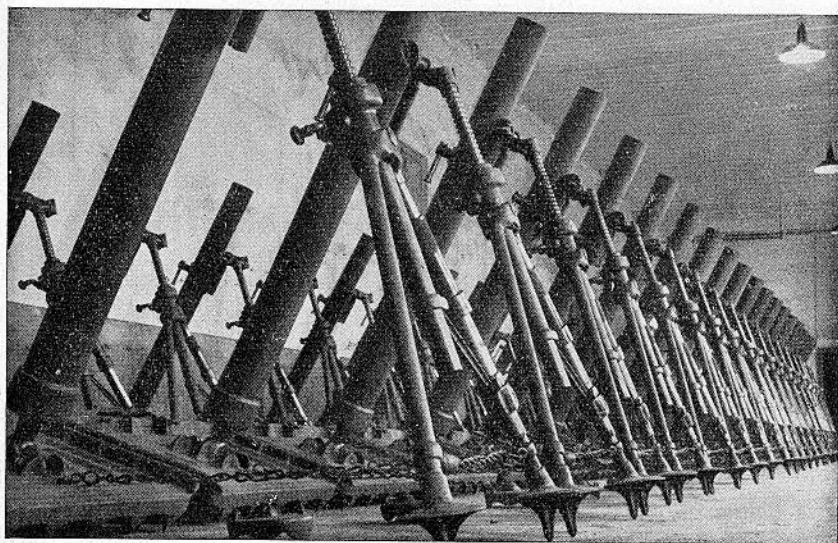


Fig. 163. - Piacenza : Arsenale R. Esercito (mortaio da 81 Mod. 35).



- m. 2.350 affustini per mitra;
- » 1.600 ricambi per artiglierie;
- » 2.010.000 proiettili di artiglieria e testoni;
- » 973.000 fucinati per proietti di artiglieria;

*furono riparati:*

- n. 1.700 complessi di artiglieria.

*furono ricalibrati:*

- n. 4.231.800 bossoli di artiglieria.

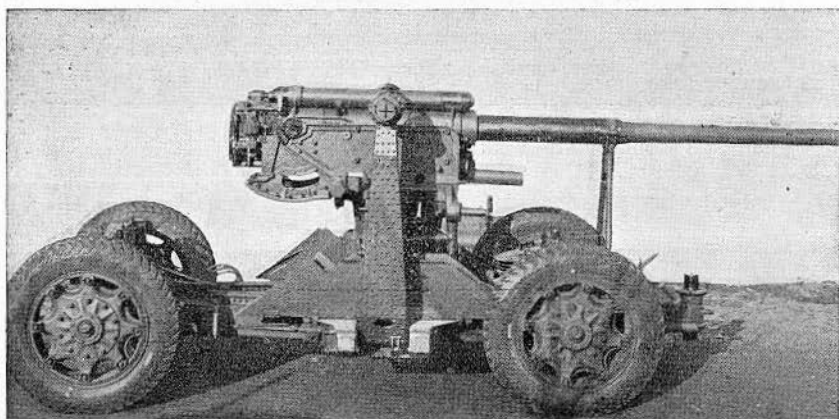


Fig. 164. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (complesso da 90/53 campale).

Nell'ultimo conflitto mondiale e nella lotta di liberazione anche le maestranze dell'Arsenale R.E. Piacenza diedero il loro contributo con 38 caduti, di cui 12 dispersi.

A loro perenne ricordo è stata collocata una lapide sul Monumento a S. Barbara, che sorge nel piazzale centrale dello stabilimento.



Fig. 165. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (lapide ricordo - per gli operai caduti nel conflitto 1940-45 e nella lotta di liberazione).

9. - *I Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Piacenza (1919-1943)* :

Colonn. Renato VALLISNERI, 1919-settembre 1926.

Magg. gen. Salvatore FARA PUGGIONI, febbraio 1927-luglio 1930.

Magg. gen. Vittorio PALLIERI, settembre 1930-agosto 1931.

Colonn. Cesare CERUTTI, agosto 1931-gennaio 1936.

Magg. gen. Umberto DE LUCA, gennaio 1936-novembre 1938.

Colonn. Lino SICILIANO, novembre 1938-marzo 1940.

Magg. gen. Marcello CIGNOLINI, marzo 1940-8 settembre 1943.



Umberto De Luca



Marcello Cignolini

Fig. 166. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Piacenza :

E

IL LABORATORIO CARICAMENTO PROIETTILI

10. - Il Laboratorio Caricamento Proiettili di Piacenza. — 11. - Il Reparto Staccato di Noceto. — 12. - Il Reparto Staccato di Baiano di Spoleto.

10. - Il Laboratorio Caricamento Proiettili di Piacenza (denominato Pertite) costituiva un reparto di quell'Officina di costruzione di artiglieria e quindi dell'Arsenale R. Esercito di Piacenza quando (1926) l'Officina si ampliò appunto in Arsenale.

Il Laboratorio Caricamento Proiettili, come è stato già accennato passò (1931) alle dipendenze disciplinari del R. Polverificio sul Liri, ma praticamente rimase autonomo e d'allora a capo di esso, con rango di vice-direttore, si seguirono fino al 1940 i seguenti tenenti colonnelli: Guido Pannoncini, Lino Siciliano, Ferdinando Mazza, Sebastiano Poli, Giuseppe Failla.

11. - Frattanto (1935) si iniziava la creazione del Reparto staccato di Noceto con la costruzione dei primi fabbricati e che furono consegnati all'inizio del 1937 (reparti: fusione, pastoso e compressione) e perciò la direzione del Laboratorio di Piacenza assunse per la Sezione di Noceto le prime aliquote di operai per il montaggio dei macchinari e relative attrezzature. Una volta avvenuta la sistemazione dei primi reparti di lavorazione, si iniziò l'allestimento dei cilindretti di tritolo compresso con il confezionamento dei detonari secondari.

A capo del reparto di Noceto fu assegnato il capitano Settimio Corso.

All'inizio del 1938 fu iniziata la costruzione di un secondo lotto di fabbricati occorrenti per la rifinitura degli esplosivi lavorati e dei proiettili caricati per compressione, per fusione e in pastoso - centrale idrica - reparto cartonaggi - rep. meccanica - rep. falegnameria - centrale termica - magazzini e servizi igienici dello stabilimento.

Con la messa in efficienza di tutti gli impianti sopra descritti (fine del 1939), il numero degli operai salì a 500.

Frattanto le esigenze di produzione di materiale bellico, in previsione del futuro conflitto, imposero l'assunzione di nuovo personale tanto che nel 1° trimestre del 1940 il numero dei dipendenti aumentò a 900; a molti operai si faceva seguire anche un corso di specializzazione presso la Scuola artiglieria di Piacenza, allo scopo di disporre appunto di speciale mano d'opera, così come esigevano le varie lavorazioni di esplosivi.

La produzione, in quel periodo, assunse elevate proporzioni e consisteva nei seguenti generi di lavorazione:

— confezionamento di cariche di scoppio di tritolo fuso in custodia da 149 e da 76/45;

— caricamento bombe da 81 con amatolo compresso;

- allestimento di cilindretti di tritolo compresso e confezionamento di detonatori secondari n. 1 - 2 e 3:
- cariche di scoppio di tritolo compresso per granate da 47;
- confezionamento di cartocci proietti da 47;
- allestimento detonatori per bombe da 81;
- caricamento in pastoso con amatolo di granate da 149 e bombe da 240.

Nel 1940 lo stabilimento assorbì il deposito di Borghetto fino allora alle dipendenze della direzione di artiglieria di Piacenza.

In seguito alla distruzione del Laboratorio Caricamento Proietti di Piacenza, avvenuta per lo scoppio dell'8 agosto 1940, la direzione e le maestranze si trasferirono al « Reparto staccato di Noceto » per cui s'impose la necessità di costruire nuovi fabbricati, di ampliarne altri e di istituire una nuova coppia di treni da Piacenza a Noceto e viceversa, per lo spostamento giornaliero degli operai abitanti a Piacenza e dintorni.

Con l'assorbimento del personale di Piacenza, lo stabilimento divenne il Laboratorio Caricamento Proiettili di Noceto.

I lavori che vennero dati in appalto e, si conclusero verso la metà del 1943, furono i seguenti: m. 6 magazzini generali, portineria, infermeria, refettorio operai ed impiegati, mensa ufficiali, laboratorio chimico, reparto di caricamento tracciatori, reparto blindate per macchine allestimento cilindretti, reparto blindate per fresatura cariche di scoppio, pozzo per alimentazione idrica dello stabilimento, ampliamento e costruzione della nuova zona occidentale dello stabilimento che richiesero importanti opere di sterro e di rassodamento del terreno, data la vastità dei fabbricati, costruiti tutti in cemento armato.

Il personale da 900 unità fu portato a 2300.

Per lo smistamento interno e trasporto all'esterno dei manufatti esplosivi e dei materiali vari, fu istituito un reparto autisti con relativa dotazione di autocarri pesanti con rimorchio e mentre si provvedeva ad ampliare lo scalo merci ferroviario di Noceto si iniziarono i lavori per il raccordo ferroviario fino all'interno dello stabilimento.

A capo del Laboratorio di Noceto seguì al ten. col. Failla il ten. col. Giuseppe Russo che mantenne quell'incarico anche col grado di colonnello, essendo stato frattanto lo Stabilimento di Noceto elevato a Direzione.



Giuseppe Russo



Francesco Fiorito



Umberto Vitiello

Fig. 167. - Direttori dei Laboratori caricamento proietti R. Esercito:

12. - Contemporaneamente al Reparto di Noceto si andò creando anche il Reparto staccato di Baiano di Spoleto, dipendente anche esso dal Laboratorio Caricamento Proiettili di Piacenza ed allorchè quest'ultimo, cessò la sua attività; il Reparto Staccato di Baiano si trasformò, in un primo tempo, in Sezione di Stabilimento, dipendente dal Laboratorio caricamento proiettili di Noceto, ed infine in Sezione autonoma fino all'8 settembre 1943.

Nel periodo (1937-1943) furono effettuati nella Sezione di Baiano i seguenti lavori:

— caricamento: in fuso, pastoso, compresso, di granate di piccolo e medio calibro con una media annua di circa 100.000 granate di p.c. e 20.000 di m.c.;

— allestimento di cariche di scoppio e assiematura di cartocci granate da 47, con una media giornaliera di 5000 unità.



La Sezione « produzione alti esplosivi » (la cui costruzione venne iniziata nel 1940) iniziò la fabbricazione dei detonatori, ai primi del 1943, con una media di 5000 al giorno.

A capo della Sezione di Baiano si seguirono i capitani Umberto Vitiello e Francesco Fiorito e poi, nuovamente, il Vitiello col grado di tenente colonnello.

F

L'ARSENALE R. ESERCITO DI NAPOLI

13. - Il trasferimento dell'Arsenale di Napoli nella nuova sede (1923) e sua organizzazione. — 14. - Attività dell'Arsenale: lavori e studi eseguiti dal 1919 al 1937. — 15. - Sviluppo ed attività dell'Arsenale dal luglio 1937 al giugno 1940: produzione dell'Arsenale. — 16. - Attività dell'Arsenale principali allestimenti nel periodo 1940-43. — 17. - I direttori dell'Arsenale dal 1917 al 1943.

13. - Per liberare la imponente mole dello storico castello Angioino, che con il succedersi degli anni era stato addirittura soffocato dai fabbricati delle officine dell'Arsenale della Marina e da quello dell'Esercito, fu deciso (aprile 1923) dalle competenti autorità il trasferimento di detti stabilimenti in altra località.

Per la nuova sede dell'Arsenale R.E. fu scelta la zona industriale della città svolgentesi intorno all'asse di Via Emanuele Gianturco per cui fu acquistato, in quella località, lo stabilimento della Società Partenopea Industrie Metallurgiche ed Elettriche allora inattivo per mancanza di lavoro. La presa di possesso da parte del colonnello d'artiglieria ing. Luciano Roiti, allora direttore dell'Arsenale, avvenne il 18 agosto 1924, ma il trasferimento graduale del macchinario e delle maestranze, dalla vecchia alla nuova sede, ebbe termine solamente nel 1929.

Dalla Partenopea furono rilevati i seguenti stabili: una grande officina meccanica; una fonderia per ghisa e bronzo;

un'officina di falegnami; un magazzino generale; un magazzino spedizioni; un magazzino per materie infiammabili; un deposito per locomotive; una cabina elettrica di trasformazione ed altri diversi locali accessori.

Presero sede nella grande officina meccanica i seguenti reparti: reparto lavorazioni artiglierie; reparto lavorazioni meccaniche; reparto contraerei e lavorazione anelli plastici reparto frese e pialle; reparto forge; reparto calderai; reparto attrezzi.

Nei primi mesi del 1925 la sistemazione era già quasi avvenuta ed erano stati eseguiti anche i lavori di riattamento della fonderia, alla quale furono aggiunti altri forni fusori oltre quelli esistenti.

Nel 1926 s'iniziò, e terminò l'anno seguente, la costruzione della palazzina destinata ad uffici della direzione e nello stesso anno 1927 si iniziarono i lavori di costruzione della grande « officina affusti » sorgente in una zona di terreno adiacente.

Successivamente con nuove costruzioni vennero ampliati e sistemati altri importanti servizi fra cui (1934) la sistemazione, nell'officina meccanica, dell'impianto tubatura e detubatura delle bocche da fuoco, impianto che fu completato di « termoinduttori » allestiti per i diversi calibri di bocche da fuoco e delle apparecchiature elettriche occorrenti pel funzionamento dei termoinduttori.

Per le manovre di tubatura e detubatura fu impiantato un carro ponte della portata di 5 tonnellate e della luce di metri 7, montato su otto pilastri a traliccio all'altezza di m. 11 dal pavimento dell'officina.

Nello stesso reparto artiglieria si procedette anche al montaggio di un carro ponte da 10 tonnellate e dalla luce di m. 24, con piano di corsa poggianti su 30 colonne a traliccio (15 per ogni lato) fondate su solide basi fatte con palizzate, calcestruzzo e cemento armato.

Un altro carro ponte delle stesse caratteristiche e dimensioni veniva piazzato nella navata della meccanica media mentre in quella pel reparto affusti contraerei venivano costruiti e sistemati n. 3 carriponte della portata di 2 tonnellate ciascuno e della luce di m. 8 su colonne a traliccio per l'appoggio delle rotaie di corso, anch'esse sistemate su solide fondazioni.

Agli inizi del 1935 si iniziarono i lavori per la costruzione in cemento armato di un fabbricato da destinarsi a centrale aria compressa e centrale forza idraulica e di un fabbricato destinato al reparto galvanostelgia.

14. - *Attività dello Stabilimento dal 1919 al 1923.* Dall'immediato dopo guerra (1919), a tutto il 1923, epoca dell'industrializzazione dello stabilimento, le maestranze vennero quasi esclusivamente adibite alla rimessa in efficienza del materiale d'artiglieria impiegato nella guerra e sgombrato dalla zona di armistizio.

Una parte degli operai fu impiegata in riparazioni di automezzi ammontanti a circa 200 trattrici Fiat e Pavesi Tolotti, 120 autocarri di diversi tipi e 15 autoblindle. Le maestranze furono anche chiamate ad ultimare lavori vari già affidati, durante la guerra, all'industria privata ed anche ad eseguire lavori non di artiglieria, come parti per freni Westinghous, cerchioni con assi per tramvai-trolley ecc..

Verso la fine del 1922 si iniziò la rimessa in efficienza di 30 complessi da 152/37 di preda bellica.

Va anche ricordato, relativo a quel periodo, lo studio di 4 complessi da 70 fant. mod. Guerriatore.

Dopo l'industrializzazione dello stabilimento e con la graduale sistemazione dei laboratori nella nuova sede, il ritmo delle lavorazioni andò, di anno in anno, sempre più accelerandosi mentre andavano sempre più riordinandosi e disciplinandosi le lavorazioni in cicli definiti, organici e industrialmente redditizi.

*Principali lavori eseguiti dal 1923 al 1930.* Rimessa in efficienza: 30 complessi da 152/37, 74 complessi da 152/13, 400 complessi da 77/28-5/8 P.B., 80 complessi da 77/28-17 P.B., 400 cassoni da 75/27; trasformazione di 200 affusti da 65/17 per fanteria; allestimento di 57 complessi da 75/27 C.K.; allestimento di 6 caldaie in ghisa speciale per la fabbricazione dell'acido nitrico del peso da kg. 3200 l'una.

Si eseguirono inoltre i seguenti studi: sistema di accensione da 152/13; mortaio a lanciata da 50 per fant.; obice da 149/17 con otturatore Skoda, a camicia sfilabile; applicazione

del grano di percussore agli otturatori da 100/17; nuovo affusto da 77/28 C.A.; studio per proietti fusi di piccolo e medio calibro in ghisa speciale.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1930-1931:* riparazioni di cannoni da 65/17, n. 84; allestimento carretto tipo occasionale, n. 162; allestimento cassette per munizioni da 75/13, n. 1.560; allestimento anelli plastici da 120/25, n. 100; allestimento cassette per munizioni da 75/27, n. 900; bocche da fuoco riparate e tubate, n. 183; affusti vari, n. 200; allestimento parti di materiali per costituzione comandi ed unità da 75/13 e 65/17; allestimento parti di materiali per gruppi di rifornimento calibri vari.

Furono inoltre eseguiti i seguenti studi: freno di b.d.f. da 102/35 ritubata a 75/45; tubatura sperimentale a 105 di cannone da 104/32; n. 3/ obice sperimentale da 149/17 a camicia sfilabile; trasformazione affusto da 149 S.K. in 149/17 mod. 28; proietti sperimentali da 105, n. 750; trasformazione di culle da 100/17 in 100/22 mod. 29; granate in ghisa speciale da 75/27, n. 15; obice da 100/22 mod. 28; vettura pezzo da 100/17; modifica obice da 100/17, n. 4; modifica obice da 100/17 per granate da 100 M.2; granate in ghisa speciale da 75 M.2, n. 40; granate in ghisa speciale da 75 m.I, n. 40; granate e shrapnel da 100/17 trasformate in granate per liquidi speciali, n. 30; granate in ghisa speciale da 100/22 mod. 2, n. 100; proietti da 75/45, n. 25; modifica carrelli per il traino in montagna da 149 S.K., Serie I; studio di cassette per cannoni da 75/27 modificati; tubatura cannone da 75/906 al passo di 25 calibri.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1931-1932:* riparazione e tubatura di b. da f. provenienti da enti vari, n. 270; di affusti isolati, n. 207; trasformazione di cassoni 75/27 mod. 911, n. 102; trasformazione di cassette, n. 5300; allestimento di scatole a mitraglia da 75 C.K., n. 500; allestimento di scatole a mitraglia da 76/40, n. 500; tubatura cannoni 77/28, n. 108; otturatori, n. 108; gruppi freni recuperatori, n. 108; cappe protettive per installazioni C.A., n. 400.

*Studi eseguiti nell'esercizio 1931-1932*: granate sperimentali da 210/17, n. 200; bombe per lanciabombe da fanteria, n. 300; nuovo affusto da 77/28 C.A.; proietti economici in ghisa per collando spolette a. d. effetto da 149 C., n. 40; proietti perforanti da 65, n. 20; tubo liscio per allungamento obice da 75/13; studio trasporto munizioni da 75/27; granate sperimentali dirompenti da 100/17, n. 30; false ogive per proietti da 149/35 di acciaio, n. 300; fondelli per proietti sperimentali da 105, n. 20; nuovo obice da 75/25 someggiato; mortaio mod. 32; tubatura di cannone da 152/37 a camicia sfilabile e di cannone da 149/35 a camicia sfilabile; complesso da 149/37.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1932-1933*: riparazioni ordinarie di b. da f. affusti e carreggio provenienti da enti vari: bocche da fuoco, n. 180; affusti e avantreni, n. 260; complessi da 75 C.K. 76/45 e 75 A.V., n. 23; modifiche sedile del puntatore al materiale da 76/45, n. 55; allestimento paiuoli da 280, n. 12; riparazione e tubatura di obici da 100/17 mod. 16, n. 16; allestimento cofani per granate 65/17, n. 400; smontaggio complessi da 104/32, n. 194; testoni di ghisa da 149/19, n. 100; dotazioni direzionali di rifornimento; gruppi di rifornimento materiali calibri vari; rifornimento bardature e buffetterie; smontaggio affusti 77/28, n. 479; smontaggio avantreni 77/28, n. 479.

*Studi eseguiti nell'esercizio 1932-1933*: adattamento chassis Fiat 18 B.L. in autocannoni da 75 C.K.; granate sperimentali da 210/25, n. 95; commessa sperimentale di mortai per fanteria mod. 30, n. 20; bombe da 240, n. 50; scatole a mitraglia 77/28, n. 100; granate dirompenti da 75, n. 20; mortai da 62,5, n. 40.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1933-1934*: riparazioni ordinarie a materiali affluiti da enti vari: bocche da fuoco di calibri vari, n. 148; affusti, n. 233; otturatori di tipi vari, n. 100; installazioni C.K. e 75 A.V., n. 47; allestimento di carrette da battaglione leggere, n. 49; trasformazione di cannoni da 75/27-911, n. 124; allestimento e riparazione di materiali per truppe dislocate in colonia (media operai impiegati n. 200);

gruppi di rifornimento materiali calibri vari e dotazioni direzionali di rifornimento.

*Studi eseguiti nell'esercizio 1933-1934*: allestimento di parti per complesso sperimentale da 75/18; allestimento di bocche da fuoco da 120; allestimento di granate sperimentali da 210/22.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1934-1935*: riparazioni ordinarie di b.d.f. affusti e carreggio provenienti da enti vari: bocche da fuoco, n. 221; affusti isolati, n. 236; installazioni da 75 C.K. - 76/45 - 76/40 - 75 A.V. e 77/28, n. 64; trasformazione del sistema d'accensione a materiale da 120/25; apparecchi di sicurezza per il congegno di sparo dell'otturatore da 76/40, n. 500; serie di caricamento per materiale da 77/28; congegni di sparo cannoni da 76/45; materiali di calibri vari per le colonie (commessa di carattere continuativo che dai primi dell'esercizio andarono man mano intensificandosi); ripristino pezzi da 77/28 5/8, n. 34; allestimento di nuclei « Biancardi » per granate da 75/27 C.K., n. 100; allestimento cofani per munizioni 65/17, n. 576; allestimento cofani per someggio con cassette per acqua, n. 1000; allestimento cassette per munizioni 77/28, n. 2800; allestimento gruppi di rifornimento per materiali da 77/28, n. 50; allestimento cassette per munizioni 75/27, n. 288.

*Principali lavori eseguiti nell'esercizio 1935-36*: riparazione ordinaria a materiale affluito da enti vari: bocche da fuoco (rip.) calibri vari, n. 315; affusti calibri vari, n. 406; affusti contraerei, n. 136; otturatori cal. vari, n. 267; avantreno di tipo vario, n. 98; allestimento di tubi per mortaio da 81 m/m, n. 100; tubatura b. da f. calibri vari, n. 312; trasformazione di cassoni da 75/27-911, n. 58; allestimento di masse rinculanti da 75/18, n. 12; trasformazione otturatori da 120/21, n. 25; allestimento di scudi d'affusto 75/13, n. 30; trasformazione di scudi da 75/13, n. 312; allestimento di percussori 105/28, n. 1623; allestimento di grani di percussori 105/28, n. 1409; ripristino complessi da 77/28, n. 120; messa in efficienza di complessi da 77/28 C.A., n. 40; riparazione installazioni da 75 C.K., n. 21;



riparazione complessi da 76/40 e 76/45, n. 17; allestimento serie di caricamento da 77/28 e da 75/13; riparazione di buffetterie, n. 84.064; allestimento di granate da 77/28 5/8, n. 10.000; cofani per munizioni, n. 4.193; cassette varie per munizioni, n. 3.088; carrette da battaglione, n. 104; carrettini porta munizioni, n. 9, montaliquidi, n. 10; scale per osservatorio, n. 40; lavorazioni varie per A.O.I., per Tripolitania e Cirenaica.

*Studi eseguiti nell'esercizio 1935-1936*: granate sperimentali di acciaio G.N. da 76/40 e 76/45, n. 50; tubatura di prova cannone da 76/40, n. 1; tubatura di cannone sperimentale da 47/44, n. 1; allestimento obice divisionale sperimentale da 75/18, n. 1.

*Principale produzione avuta nel 2° semestre dell'anno 1936* (per i successivi periodi si terrà conto della produzione avuta nell'anno solare): riparazione ordinaria e tubatura b. da f. affusti e carreggio provenienti da enti vari: bocche da fuoco, n. 165; affusti isolati, n. 293; installazioni materiali calibri vari, n. 9; otturatori, n. 31; rimessa in efficienza di buffetterie part., n. 21.813; modifica scudi da 75/13, n. 289; allestimento di percussori da 105/28, n. 394; allestimento di grani di percussori, n. 174; masse oscillanti da 75/18, n. 38; allestimento: fondine per pistole, n. 14.219; cofani per muletti abissini, n. 900; granate da 77/28 5/8, n. 20.000; testoni da 76/40, n. 300; cofani per munizioni 65/17, n. 600; lavorazioni varie per esigenze O.M.S.; lavorazione eseguita per truppe dislocate in A.O.I. e Libia.

*Studi eseguiti nel 2° semestre dell'anno 1936*: traino bilanciato materiale da 65/17; mortaio da 81 m/m sperimentale.

Il periodo 1931-1936, inquadrato dalla direzione del colonnello poi generale Giuseppe Antoci, è caratterizzato, come abbiamo visto, da un fervore di studi, che portò il suo valido contributo alla soluzione di un complesso di questioni tecniche inerenti al problema, allora dibattuto, del rinnovamento delle nostre artiglierie e che importava appunto studi di nuovi tipi di bocche da fuoco e radicali modifiche ai materiali già esistenti.

Non meno interessante, vedremo fra poco, fu il periodo successivo (1937-1943), cioè circa un quinquennio di direzione del colonnello Ugo Russo, che già aveva prestato servizio all'Arsenale in qualità di vice-direttore, a cui seguì per circa un anno (1942-1943) il colonn. Sergio Berlese, per l'impulso dato allo sviluppo dell'Arsenale (1937-1940) e per le produzioni portate al massimo livello compatibilmente, nell'ultimo triennio, con le difficoltà che creava lo stato di guerra, inasprite dalle continue offese aeree nemiche.

L'opera dei direttori trovò in ogni tempo la migliore risonanza nei dirigenti ed operai e fu sempre efficacemente integrata da quella non meno preziosa dei vice-direttori: ten. col. Saverio Costa; ten. col. Ugo Russo, come già accennato; ten. col. Bosforo Capone; ten. col. Mario Comerro; ten. col. Salvatore Fuscaldi; ten. col. Fernando Camerino.



Fig. 168. - Salvatore Fuscaldi.

15. - *Sviluppo e attività dell'Arsenale dal luglio 1937 al giugno 1940.* — Le incerte condizioni politiche internazionali consigliarono, nel 1937, le autorità centrali ad accelerare i tempi nell'organizzazione e potenziamento delle industrie belliche.

Gli stabilimenti militari, e quindi l'Arsenale R.E. di Napoli, ebbero adeguate direttive dalla Direzione superiore del S.T.A.M. intese a raggiungere, nel più breve tempo, la prevista

capacità di lavorazione per cui si provvede a modificare il piano regolatore dello stabilimento e a dare sollecito corso a nuove costruzioni fra cui :

— costruzione di un laboratorio per attrezzi e strumenti verificatori, consegnato all'Arsenale dal Genio militare nel novembre del 1938 ;

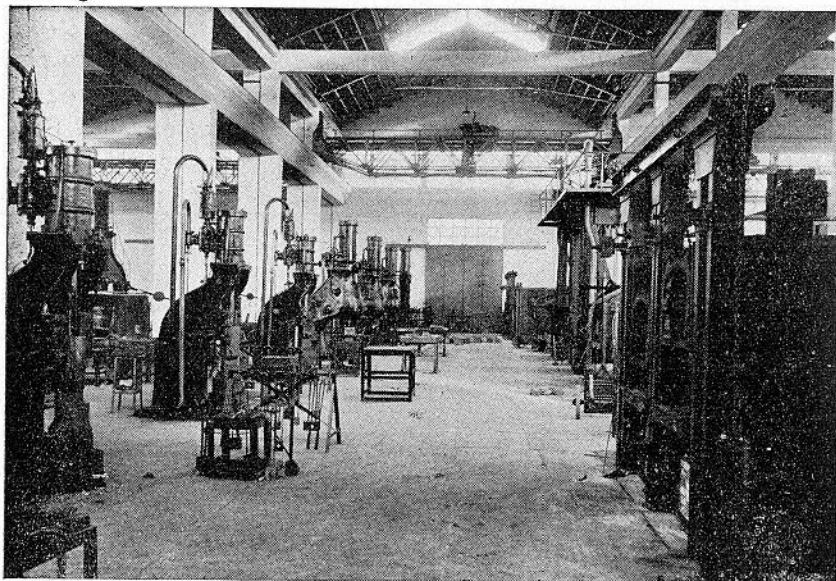


Fig. 169. - Napoli: Arsenale R. Esercito (Reparto per la lavorazione a caldo dell'acciaio e per la lavorazione della lamiera : lavorazione ai magli e alle berte).

— progettazione e costruzione di una nuova officina per la lavorazione a caldo dell'acciaio e per la lavorazione della lamiera ;

— progettazione e costruzione di un proiettficio per installazione di macchinario adatto alla lavorazione di proietti di medio calibro, iniziato dal Genio militare nel settembre 1937 e completato nell'agosto dell'anno seguente ;

— ampliamento dell'esistente proiettficio per piccoli calibri, in modo da renderlo adatto alla produzione giornaliera di 2400 proietti da 75.

— progettazione e costruzione di una nuova cabina di trasformazione di energia elettrica, proporzionata alle nuove esigenze dello stabilimento, potenziato con nuovi reparti e nuovi macchinari;

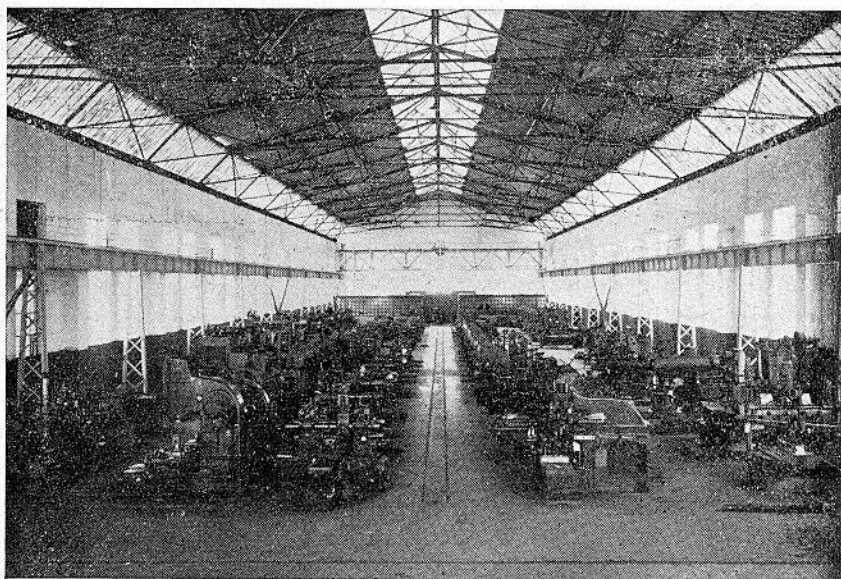


Fig. 170. - Napoli: Arsenale R. Esercito  
(Grande officina meccanica - Reparto macchine speciali).

— sistemazione ed attrezzatura dei fabbricati destinati a centrale idraulica, centrale dell'aria sotto pressione, di disossidazione e abbrunitura elettrolitica; di abbrunitura chimica; di parkerizzazione; di sabbiatura e zincatura;

— progettazione e costruzione di una nuova fonderia in sostituzione di quella esistente;

— organizzazione di una scuola apprendisti;

— progettazione di un'officina per la riparazione delle macchine e per il mantenimento degli impianti e delle attrezzature;

— riordinamento del macchinario, in dipendenza dello spostamento nei nuovi locali dei reparti di lavorazione a caldo dell'acciaio e di lavorazione della lamiera;

— acquisto di nuovo macchinario per il potenziamento della lavorazione delle artiglierie e del reparto attrezzi e strumenti verificatori.

A tutto il complesso di progetti e di opere, l'Arsenale, sotto la guida e l'assistenza della Direzione superiore S.T.A.M. dette corso con continua alacrità, sicchè alla fine dell'esercizio finanziario 1939-1940 potè presentare realizzata buona parte del programma di potenziamento.

*Produzione dell'Arsenale dal luglio 1937 al giugno 1940.* — In questo periodo, l'Arsenale, pur essendo stato fortemente impegnato nella realizzazione del piano di potenziamento, curò di continuare, anzi di incrementare e perfezionare, nel proprio settore, la produzione, come era richiesto dalle necessità contingenti di assicurare l'efficienza dell'armamento dell'Esercito; tale produzione, considerando solo i principali manufatti, fu la seguente :

*Artiglierie.* Costruzioni di bocche da fuoco: cannoni da 65/17, n. 249; mortai da 81 mm., n. 857.

*Riparazioni di parti diverse:* tubature e rimessa in efficienza di bocche da fuoco di piccolo e medio calibro, n. 1103; affusti di piccolo e medio calibro, avantreni, ecc., n. 1890; complessi ontroaerei, n. 161; affusti controaerei, n. 75; otturatori, n. 1333; tubatura e riparazione di culle, gruppi cilindrici, freno recuperatori, slitte, ecc., n. 1198; scudi, n. 339; ruote: riparate, n. 2385; trasformate, n. 3393.

*Allestimento di parti diverse:* aste di stantuffo da 75/27-911, n. 72; cunei otturatori da 75/27-911, n. 14; occhioni di coda, n. 384; piastre di rinforzo di coda di affusti, n. 1700; mensole di viton da 105/28, n. 58; supporti oscillanti da 105/28, n. 100; percussori diversi, n. 5480; grani di percussori, n. 2571; punte

di percussori, n. 2571; punte di percussori, n. 1280; serie di parti per il traino bilanciato da 65/17, n. 457; battitoi di sala, n. 700; piattaforme per batterie c.a. da 75 mod. 906, n. 30; ruote n. 530.

*Studi principali*: tubatura a gioco di cannone da 76/40, n. 1; mortai sperimentali da 81 m/m, n. 1; tubatura di b. da f. con tubi Mannesmann, n. 4; installazione arma da 20 su autocarro Spa, n. 9; tubi da 75/18 in acciaio autarchico, n. 2; cannone da 75/34, n. 3; attrezzature per il tiro ridotto da 47/32, n. 12.

*Munizioni*: bombe in ghisa acc. da 81 m/m, n. 62.146; corpi fusi di bombe g.a. da 81 m/m, n. 78.292; granate da: 75/13, n. 150.910; 75/27, n. 8.000; 77/28 5/8, n. 10.000; 105/40 (studio) n. 215; 76/40, n. 400; 100/17, n. 10.000; testoni diversi, n. 4.200; pali lanciarazzi, n. 2.600.

*Zincatura*: granate da 75 e da 77, n. 249.000.

*Fusioni*: bronzo, kg. 71.559; rame, kg. 3.845; ghisa, kg. 65.885.

16. - *Attività dello stabilimento durante il periodo 1940-43.* La documentazione relativa all'attività dell'Arsenale nel periodo bellico 1940-43 è scarsissima, a causa delle distruzioni e dispersioni dovute alle offese aeree.

Lo stabilimento, che per l'attuazione, quasi completa, del suo piano regolatore aveva, in occasione della guerra etiopica, notevolmente elevato il livello produttivo, incrementò la propria attività per fronteggiare la maggior produzione imposta dalla seconda guerra mondiale e, malgrado le continue incursioni aeree e gli altri disagi derivanti dallo stato di guerra, dirigenti e maestranze gareggiarono in attività, per mantenere lo stabilimento al suo più alto ritmo lavorativo.

Nel 1942, mentre erano in atto imponenti lavori di riparazioni per i danni causati dai continui bombardamenti lo stabilimento fu decentrato in quattro diverse località e nei primi mesi del 1943 fu iniziato il trasferimento delle macchine e degli impianti più importanti, cioè:



— nelle caverne di Via Orazio prese posto il reparto « attrezzi e trattamenti termici » dotato di macchine pregiate e costose, ed un piccolo reparto fucine e calderai, previa messa in opera di una cabina di trasformazione dell'energia elettrica;

— nelle caverne dello Scudillo trovò posto il reparto « riparazioni affusti e carreggio »;

— a Piedigrotta, nella casermetta della ex G.I.L. trovò posto il reparto « lavorazioni meccaniche correnti » (otturatori, ecc.);

— nelle grotte Sgambati al Vomero furono sistemati i magazzini per materie prime ed altri materiali.

Anche in Via Orazio, accanto al reparto attrezzi, in una grotta fu costruita una struttura in cemento armato, per gli uffici della direzione.

Il 21 giugno del 1943, a decentramento già quasi ultimato, i pochi uffici ancora rimasti nella sede di Via Gianturco con alcuni servizi e reparti di lavorazione, furono sottoposti a nuovo intenso bombardamento e poichè altri bombardamenti seguirono nei giorni successivi con danneggiamento di macchine ed impianti, la sede di Via Gianturco fu completamente abbandonata.

L'aggravarsi della situazione militare fece decidere di spostare ad Assisi alcuni nuclei dell'Arsenale ed il movimento si iniziò la mattina dell'8 settembre col nucleo direzionale, fermato poi, nel pomeriggio, a Roma, con l'annuncio dell'armistizio.

L'occupazione tedesca della città e quindi dello stabilimento portò al licenziamento delle maestranze e al minamento, da parte dei tedeschi, del macchinario esistente nella sede di Piedigrotta, mentre quello della sede di Via Orazio, costituito da macchine pregiate, per opportuna e coraggiosa iniziativa di qualche dirigente e di alcuni operai, potette sfuggire alla distruzione.

*Principali allestimenti eseguiti nel periodo 1940-43:* n. 70 bocche da fuoco da 149/13 complete di otturatore; n. 50 masse rinculanti (b. da f., otturatore e slitta) da 75/18 mod. 34; n. 500

masse rinculanti da 47/32 mod. 39 (b. da f., otturatore, slitta); 200 canne di riserva per cannoni da 75/46 mod. 34; un considerevole numero di tubature di b. da f. di vario calibro dal 75 al 149; un impreciso ma notevole numero di artiglierie dei vari calibri rimesse in efficienza; rimessa in efficienza di un gran numero di artiglierie di preda bellica (francesi, inglesi, greche); allestimento di 200.000 bombe da 81 g.a. con fusione dei corpi; fusione di 200.000 corpi per bombe da 81 g.a.; lavorazione di circa 200.000 proietti da 65, 200.000 da 75 e 150.000 da 10.

All'elenco dei materiali allestiti in Arsenale vanno aggiunte le innumerevoli commesse affidate all'industria privata per contratti e col sistema a minute spese; le più importanti affidate alla grande industria furono: 1550 completi da 47/32 mod. 39; 196 da 75/18 mod. 35; 300 da 75/18 mod. 34; 516 da 75/18 semov.; 550 da 75/32 mod. 37; 1000 da 75/34 c.a. e semov.; 240 da 75/46 mod. 34; 116 da 75/46 mod. 40; 50 b. da f. da 75/46 mod. 34; 560 canne di riserva da 75/46 mod. 34; 60 b. da f. da 76/40; 6560 mortai da 81 mod. 35; 2360 complessi da 90/53; 574 piattaforme mobili da 90/53; 120 complessi da 90/53 su autotelai; 30 da 90/53 semoventi; 620 da 149/19; 132 da 149/40 e 66 da 210/22, materiali tutti completi delle relative serie di caricamento per batteria e gruppi di rifornimento.

Tubatura di 130 b. da f. da 105/28; allestimento di 105 slitte da 105/28; tubatura di 13 b. da f. da 152/37.

*Personale in forza fino al settembre 1943*: ufficiali in s.p.e. e richiamati 48; impiegati di ruolo-avventizi e m.c. 402; operai permanenti, temporanei e m.c. 2593.

I principali contratti gestiti dall'Arsenale di Napoli, dall'esercizio finanziario 1930-31 all'esercizio 1935-36 ammontarono a n. 157 per un importo complessivo di L. 148.832.012; dal luglio 1937 al giugno 1940 ammontarono a 710 per l'importo di lire 1.175.730.953,55; nei quattro successivi esercizi (1940-41, 1941-42, 1941-42, 1942-43) i contratti stipulati furono 949 per l'importo di L. 968.432.800.



Luciano Roiti



Giuseppe Antoci



Ugo Russo

Fig. 171. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Napoli:

17. - *I Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Napoli (1917-1943) :*

Ten. gen. Alfredo CASELLA	.	.	.	9. 4.1917-22. 3.1920
Brig. gen. Virgilio GANDOLFI	.	.	.	22. 3.1920-18-12-1921
Col. Luciano ROTTI	.	.	.	, 18.22.1921-31.12.1925
Col. poi Gen. Giovanni CAMPOLMI	.	.	.	31.12.1925-28. 8.1927
Ten. col. poi Col. Luigi SARRACINO	.	.	.	28. 8.1927- 8. 9.1929
Magg. gen. Facino MASCARETTI	.	.	.	8. 7.1929- 4. 2.1932
Col. poi Gen. Giuseppe ANTOCI	.	.	.	18. 2.1932-22. 1.1937
Col. poi Gen. Ugo RUSSO	.	.	.	20. 5.1937-18. 6.1942
Col. Sergio BERLESE	.	.	.	19. 6.1942-16. 9.1943

## G

## IL LABORATORIO DI PRECISIONE R. ESERCITO DI ROMA

18. - L'attività del Laboratorio di Precisione R. Esercito dal 1918 al 1937. — 19. - Il progetto e l'inizio dei lavori del nuovo Stabili-

**mento alla Cecchignola. Studi realizzati fino al 1941. — 20. - Trasferimento della vetreria alla nuova sede. Studi realizzati fino al 1941. — 21. - I direttori del Laboratorio di Precisione.**

18. - Subito dopo la conclusione della guerra 1915-18 anche il Laboratorio di Precisione subì la contrazione degli altri stabilimenti d'artiglieria e cioè: riduzione di lavoro e conseguentemente di personale. Mantenne però intatta la produzione del vetro d'ottica, che per la prima volta si era fabbricato in Italia, ed attese a perfezionare la lavorazione di esso ed in relazione ad essa provvide all'allestimento degli strumenti ottici di puntamento e di controllo.

Così negli anni 1921, 1922, 1923 furono adattati: gli alzi da 75/13, da 100/17, da 104/32, da 77/28 terrestri e 77/28 c.a., 149/13, 149/17, 305/8, 305/10, e studiati i quadranti a livello per un'inclinazione fino a 1600° e vari altri per mitragliatrici, bombarde, ecc..

Con la formazione delle Sezioni topografiche di Corpo d'Armata vennero introdotti in servizio i primi teodoliti con approssimazione di 10 secondi e la tavoletta topografica mod. 906 che fu modificata con diottra orientatore magnetico, ed un cannocchiale con congegno di sito.

E' anche di questo periodo l'adozione della cassetta per mezzi metrici d'artiglieria ed il primo impiego del calcolatore mod. Speranzini per le correzioni iniziali del tiro.

Nell'anno 1923, il Laboratorio partecipò a due Mostre:

— all'esposizione internazionale di fotografia, ottica e cinematografia, a Torino, dove espose campioni di vetro d'ottica grezzo ed ottiche lavorate, cannocchiali d'assedio grandi e piccoli, binocoli, cannocchiali panoramici, iposcopi, ecc.;

— all'esposizione nazionale di Chimica pura ed applicata, a Torino, dove espose vetro d'ottica grezzo ed ottiche lavorate, unitamente ai vari prodotti chimici adoperati per la preparazione del vetro d'ottica e dei crogiuoli.

Nello stesso anno però lo stabilimento subì una sensibile contrazione in riguardo alle maestranze ridotte a circa 350 unità, per cui, sino al 1926, la produzione andò declinando e, principale attività, rimase la riparazione dei materiali in dotazione

dei corpi, qualche studio di lieve entità e, dal 1926 al 1927, il ripristino di alcuni materiali di preda bellica e di recupero.

Anche nel 1927 il Laboratorio prese parte alla Mostra Nazionale d'ottica della Fiera Campionaria di Padova: espose una serie di telemetri da costa, cannocchiali d'assedio grandi e piccoli, iposcopi e vetri grezzi di vari tipi, ottiche stampate e lavorate.

Successivamente, il Laboratorio abbandonava i suoi sistemi tradizionali di lavoro, poggiati quasi esclusivamente sull'abilità individuale, ed iniziava il suo adeguamento ai nuovi concetti dell'organizzazione industriale della produzione, per cui le maestranze furono divise secondo razionali concetti selettivi di specializzazione ed i locali stessi dello stabilimento ampliati e corredati dei mezzi più progrediti.

Con l'applicazione del R. decreto legge del 22 dicembre 1927, n. 2615, riguardante l'unificazione e la normalizzazione dei materiali, divennero indispensabili le tolleranze di esecuzione su ogni tipo di manufatto e pertanto assurse a grande importanza l'allestimento degli strumenti verificatori e dei riscontri relativi.

Fu pertanto ampliato il reparto di allestimento dei calibri e corredato di moderno macchinario quale: rettificatrici, profilatrici, torni e fresatrici di alta precisione.

Parallelamente fu istituita una speciale sala di collaudo per gli strumenti verificatori e riscontri che prese il nome di « sala comparatori » corredata: di speciali microscopi di costruzione Zeiss, di proiettore di profili, di metro campione, con l'adattamento e ripristino di un comparatore Genevoise già esistente e di due altri da impiegare per misure speciali, quali lastrine graduate, divisioni ecc., e che assurse ad un vero gabinetto di misurazioni, sufficientemente attrezzato e moderno.

Fra i principali studi allora realizzati ricorderemo: il graduatore Foco-Bassi per la graduazione contemporanea delle spolette di tre cartocci proietti; un alzo per il puntamento anti-aereo di 180°; la modifica di avantreni e cannoni da 75/27 mod. 912 e 75/27 mod. 906; i congegni di puntamento indiretto dei cannoni provenienti dalla R. Marina; il dispositivo per l'appli-

cazione della mitragliatrice pesante mod. 14 sull'autocarro 18 B.L..

Nel 1932 le lavorazioni furono indirizzate verso una organizzazione industriale rigorosamente razionale con l'istituzione di cicli di lavoro preventivamente fissati e standardizzati da un apposito Ufficio Tecnico Lavori.

Data la natura però dei lavori stessi, la loro diversità e la prevalenza delle riparazioni, un'organizzazione industriale vera e propria cioè, per « lavorazione in serie » non potè essere applicata che ad alcune lavorazioni, quali la costruzione delle parti ottiche e l'allestimento di nuovi manufatti, sempre che la commessa presupponeva un quantitativo di una certa entità.

In questo periodo la vetreria ebbe un maggiore sviluppo: furono ampliati i locali e costruito un secondo grande forno a nafta per la fusione del vetro, di capacità uguale a quello del forno già esistente; nuove arci di cottura dei crogiuoli e nuove campane per il raffreddamento di questi entrarono in attività; nuovi locali furono costruiti per il trattamento termico del vetro d'ottica e perfezionati i sistemi di cernita dello stesso. Di conseguenza da 5 fusioni mensili si potè salire sino a 12 fusioni.

Fu, inoltre, ampliato il reparto dei montatori ottici che si provvide a fornire di un impianto di aria compressa, con derivazioni a tutti i tavoli di lavoro, e di un grande montacarichi esterno per telemetri da m. 4.

Alla Mostra Nazionale d'Ottica, organizzata a Firenze (1934), il Laboratorio espose materiale analogo a quello della Mostra del 1927, nonchè il tipo di telemetro differenziale ideato dall'allora capitano Vincenzo Aquilecchia e dal tenente Vincenzo Di Carlo dello stesso Laboratorio.

Dal 1935 si iniziarono presso lo Stabilimento i corsi di apprendisti, che si susseguirono poi, quasi ininterrottamente, fino al 1943 e dettero modo di provvedere in tempo alla creazione di maestranze specializzate, per le lavorazioni ottiche e degli strumenti verificatori.

In relazione poi ad una migliore attrezzatura noteremo che la « sala comparatori » (1936) venne dotata di altri ottimi strumenti di misura di grande precisione e la « sala collaudo » fu



divisa in due parti: in una si collaudavano i materiali allestiti nello stabilimento e nell'altra i materiali allestiti dall'industria privata.

Ogni reparto fu munito di mezzi particolari per il proprio collaudo d'officina.



Fig. 172. - Vincenzo Aquilecchia.

Anche nel 1936 il Laboratorio partecipò nuovamente alla Mostra nazionale di strumenti ottici, a Firenze, ed espose i metodi usati per la preparazione dei crogiuoli e delle miscele, per la cernita dei vetri, per la formazione delle parti ottiche a mezzo di stampaggio e di plasmaggio ed una serie di ottiche finite.

Fra gli studi realizzati sono da ricordare: i cerchi dei congegni per tiro a puntamento indiretto delle mitragliatrici pesanti mod. 14; l'alzo a 75/18; l'accoppiamento di un calcolatore « Siemens » ai materiali da 75/27 C.K.; 75/27 A.V.; da 76/40 e 76/45; il telemetro differenziale, già menzionato, ideato dal capitano Aquilecchia e dal tenente Di Carlo, che consentiva con base minore di ottenere precisazioni assai maggiori di quelle ottenute con telemetri comuni; la bomba a mano Aquilecchia; i tavoli previsori « Gala » che resero semimeccanica la direzione del tiro controaerei.

In occasione della guerra etiopica il numero degli operai fu elevato a 600 unità.

L'anno dopo (novembre 1937) la Vetreria si distaccò dal Laboratorio di Precisione, e con a capo il col. Artale passò a fare parte dell'Istituto superiore tecnico armi e munizioni, con la denominazione di « Reprtro fabbricazioni e studio vetro d'ottica ».

19. - Nei primi mesi del 1938 fu progettato, secondo le direttive della Direzione superiore S.T.A.M., la costruzione del nuovo Laboratorio di Precisione nella zona extra-urbana della Cecchignola destinata ad accogliere « La città industriale militare dell'Esercito ». Il progetto era grandioso : si prevedeva una superficie complessiva di circa 40 ettari contro quella di 3 ettari circa del vecchio Stabilimento.

Con l'inizio dei lavori alla Cecchignola per la costruzione del nuovo stabilimento, ed in vista di un prossimo trasferimento fu eseguita la motorizzazione singola di ogni macchina. Caddero così le trasmissioni a cinghia ed i contralberi che per tanti anni avevano aiutato e sostenuto la diuturna fatica dei vecchi operai del Laboratorio.

Con l'occasione il macchinario e le attrezzature speciali d'officina subirono un rinnovamento, tendente a dare ai prodotti la maggiore perfezione.

L'ordinamento dei reparti (1939) fu snellito e ne fu reso più agile il funzionamento e contemporaneamente fu eseguito il collaudo di tutti gli strumenti di controllo adoperati dagli stabilimenti di materiali bellici sia militari e sia dell'industria privata.

Nello stesso anno il Laboratorio partecipò, a Milano, alla « Mostra Leonardesca e delle Invenzioni » ed espose strumenti di controllo vari : un modello di legno del nuovo goniometro mod. 39, studiato dal capit. Di Marco; un modello di legno di una bocca da fuoco e del relataitivo congegno per la rettifica della linea di mira studiato dal capitano Di Carlo.

Il goniometro mod. 39 ed il congegno per la rettifica della linea di mira furono poi regolarmente adottati in servizio.

In conseguenza della guerra in Europa (1939) le maggiori lavorazioni imposero l'incremento delle maestranze, i cui elementi, furono in massima parte tratti dai corsi apprendisti, per cui alla fine di quell'anno nelle sezioni dello stabilimento con i suoi quindici reparti lavoravano circa 1100 operai.

La moderna organizzazione del tiro controaerei, a mezzo di centrali di tiro automatiche e di graduatori automatici e semi-automatici rese necessario un rapido adeguamento e specializzazione di ufficiali tecnici, capitecnici e maestranze. Fra diversi tipi di centrali di tiro studiate ed impiegate ricorderemo la centrale di tiro B.G.S., (costruita dalle ditte: Borletti di Milano, Galileo di Firenze, San Giorgio di Genova) e la centrale « Gamma » costruita dalla omonima ditta ungherese.

Per una maggiore conoscenza di dette centrali si rese indispensabile inviare personale tecnico presso le ditte indicate.

Per commesse affidate al Laboratorio di Precisione lavoravano, allora, un centinaio circa di ditte italiane, fra le più potenti e meglio attrezzate e qualche ditta estera.

I principali stabilimenti che lavoravano per il Laboratorio furono sorvegliati e controllati sul posto da apposite commissioni esterne, dipendenti dal Laboratorio stesso e precisamente: dalla XI C.E.S. residente a Firenze, dalla XII C.E.S. residente a Genova e dalla XIII C.E.S. residente a Milano.

In quel torno di tempo furono inoltre studiati e realizzati: il regolo Fattuzzo per il tiro a puntamento indiretto col mitra mod. 35 e mitra Breda mod. 37; il già ricordato dispositivo per la rettifica delle linee di mira; l'autopanoramico Silvestro per la presa di speciali fotografie reticolate per il rilevamento in quota e distanza degli obiettivi di artiglieria; il goniometro mod. 39, già menzionato, una modifica all'alzo ottico da 47/32 per poter prolungare la graduazione d'alzo per il tiro oltre i 2500 metri fino a 3000 m.; la realizzazione di un congegno per il tiro costiero studiato dal magg. Indrizzi; l'adattamento al tiro costiero di tavolette già esistenti per il tiro controaereo; la realizzazione di tavolette meccanizzate per tiro c.a. di sbarramento; un dispositivo d'alzo per 90/53 che permetteva di eseguire tiro c.a., anticarro, navale e terrestre sia diretto che indiretto; un dispositivo studiato dal capitano La Malfa, per mi-

surare la freccia massima d'incurvamento dei cannoni, un tracciatore di rotta per il tiro costiero studiato del colonnello Novara ed, infine, altre realizzazioni di minore entità di modifiche ed adattamenti vari.

20. - Durante l'anno 1941, i lavori per la costruzione del nuovo stabilimento alla Cecchignola, proseguirono alacramente e la Vetreria poté trasferirsi alla nuova sede.

Si era, ormai, nel secondo anno di guerra, e, malgrado che le condizioni di vita e di lavoro, per la crescente penuria di materie prime, diventassero sempre più difficili, il personale dello stabilimento continuò attivamente a svolgere la sua opera faticosa per rispondere, nel più breve tempo e nel miglior modo possibile, agli impegni assunti.

Il personale operaio fu ancora incrementato, fino a raggiungere, (fine del 1941), le 1200 unità e parallelamente, fu aumentato il numero dei dirigenti con ufficiali richiamati dal congedo.

Dal 1940 a tutto il 1942, quindi, malgrado le difficili condizioni di lavoro, il Laboratorio continuò senza soste e rallentamenti la sua opera realizzando inoltre i seguenti principali studi e modifiche: modifica del telegoniometro Passino; trasformazione di vari telemetri da costa a base verticale; allestimento di apparecchi per la determinazione speditiva della velocità degli aerei; progetti di supporti elastici vari; alzi da 210/22; modifiche e trasformazioni varie a congegni di puntamento di p.b. con adattamenti alle artiglierie in servizio; modifica alla centrale di tiro Vickers ed adattamento al munizionamento italiano; modifica di telemetri da m. 1,50 ed adattamento al tiro c.a.; cannocchiali a triplice ingrandimento per goniostadiometri; adattamento di molti congegni di mira di artiglieria al tiro controcarro.

Alla fine dell'anno 1942 gli edifici del nuovo stabilimento alla Cecchignola si potevano considerare ultimati, ma come fu già accennato, oltre alla Vetreria, nessun reparto di lavorazione vi fu però trasferito e furono utilizzati soltanto alcuni locali quali magazzini di materiali.

La data dell'armistizio, 8 settembre, trovò il Laboratorio di Precisione sul piede di partenza.

Nei giorni susseguenti lo stabilimento rimase chiuso e poi occupato dai tedeschi.

Da allora, sistematicamente, furono asportati dai tedeschi e trasferiti in Germania tutti i macchinari e gli strumenti scientifici, per un valore di circa due miliardi di lire.



Andrea Picone



Renato Vallisneri

Fig. 173. - Direttori del Laboratorio di precisione.

21. - *I Drettori del Laboratorio di Precisione (1920-1943) :*

Gen. Eugenio RIGHI . . . . .	1920
Colonn. Andrea PICONE . . . . .	1921-1926
Colonn. Luciano ROITI . . . . .	1926-1927
Colonn. Renato VALLISNERI . . . . .	1927-1932
Colonn. Vito ARTALE . . . . .	1932-1937
Colonn. Lino SICILIANO . . . . .	1937-1938
Colonn. Alberto CATALANO . . . . .	1938-1941
Colonn. Renato CIONCI . . . . .	1941-1943

H

LO SPOLETTIFICIO R. ESERCITO DI ROMA

**22. - L'organizzazione dello Stabilimento dal 1918 al 1932: produzione e studi compiuti. — 23. - Incremento dello Stabilimento durante la guerra etiopica e la successiva guerra mondiale: produzione dello Stabilimento. — 24. - I direttori dello Spolettificio.**

22. - Nel vol. XII di questa Storia (pag. 799, 800, 801) abbiamo accennato ad una sezione della R. Fabbrica d'Armi di Terni che si costituì in Roma (14 settembre 1915) e che dal 1° luglio 1916, divenne autonoma con la denominazione di « Officina di costruzione di artiglieria ».

Durante il periodo bellico 1915-18 questo stabilimento divenne un poderoso complesso industriale, per la produzione non solo di armi portatili ma anche di spolette, essendo stata organizzata (1916) una « sezione spolettificio » con l'impiego di macchinari ed attrezzature in parte provenienti dall'Arsenale di Torino ed in parte costruite nelle officine dello stesso stabilimento.

Subito dopo la guerra (1919) l'Officina di costruzione d'artiglieria di Roma come tutti gli stabilimenti militari entrò in fase di smobilitazione: le maestranze furono ridotte a circa 3000 unità e di conseguenza fu ridotta la produzione degli artifizi, mentre le lavorazioni delle armi portatili furono limitate alle sole riparazioni.

Con l'ordinamento dell'esercito del 1920 lo stabilimento fu mantenuto e denominato « Fabbrica d'Armi di Roma » mentre con l'ordinamento successivo (1923) perdeva la sua autonomia e diventava una sezione del Laboratorio di Precisione con maestranze ridotte a 1000 unità e con un'attività orientata verso la sola produzione delle spolette.

Nel 1925 anche la zona dei suoi impianti si contrasse: divisa in due parti, ne fu ceduta una alla Società « Breda » che



vi organizzò e sviluppò una propria attività industriale per la produzione di fucili e mitragliatrici.

A seguito però dell'ordinamento dell'Esercito del 4 novembre 1926 lo stabilimento, dal 1° gennaio successivo, divenne nuovamente autonomo con la denominazione di « Spolettificio R. Esercito » e con questa nuova e propria fisionomia, in breve tempo, svolse un preciso e razionale programma organizzativo, allo scopo di perfezionare e potenziare i propri impianti con i più progrediti accorgimenti tecnici.

Così attrezzato e con una forza di appena 250 operai lo Spolettificio fu messo nelle condizioni di svolgere i seguenti lavori :

- produzione in serie di spolette piriche a tempo ;
- allestimento di particolari per munizionamento vario (cariche di rinforzo, detonatori secondari, ecc.) ;
- allestimento, riparazione ed ammodernamento delle macchine utensili ;
- studio di nuovi tipi di spolette, bombe e bombette ;
- allestimento di calibri e strumenti verificatori « tipo » per spolette.

Fra il 1931 ed il 1932 venivano realizzate le seguenti principali produzioni medie giornaliere :

— allestimento spolette a d.e. da 149/12 . . .	n.	500
— allestimento spolette a tempo mod. 906/17 . . »	»	400
— ripristino spolette a d.e. da 149/12 . . . »	»	400
— ripristino spolette a tempo mod. 906/17 . . »	»	350
— ripristino spolette a percussione mod. 910 . . »	»	800
— ripristino spolette a percussione mod. 914 . . »	»	250
— allestimento tappetti falso innesco mod. 910 . . »	»	6.000

Nel contempo furono anche incrementati studi ed esperienze tendenti al perfezionamento degli artifici dei tipi regolamentari introducendo in lavorazione corrente nuove leghe metalliche (specie quelle a base di alluminio), in sostituzione delle leghe di rame.

Notevole, in questo campo, l'organizzazione di una completa e moderna fonderia di leghe leggere, corredata da impianti speciali per i relativi trattamenti termici.

Vennero realizzati nuovi tipi di spolette ed inneschi sperimentali, alcuni dei quali furono, successivamente, adottati in servizio e riprodotti su larga scala.

Fra i più importanti studi ricorderemo :

- la spoletta a percussione I.O. studiata dal gen. Garone;
- la spoletta a percussione I.O. studiata dal gen. Montefinale;
- la spoletta a percussione I.O. studiata dal gen. Pallieri;
- la spoletta a percussione I.O. studiata dal magg. De Angelis;
- la spoletta a percussione I.O. studiata dal capit. Aquilecchia;
- la spoletta a tempo, a sfogatoi interni, studiata dal magg. Cangemi;
- la spoletta a tempo, a mercurio, studiata dal col. Capone;
- la spoletta a tempo fisso da 81, studiata dalla D.S.S. Te.A.;
- la bomba a mano « D.S. »;
- la bombetta per tromboncino esagonale.

23. - Durante la campagna etiopica, lo Spolettificio incrementò sensibilmente la propria attività portando a circa 1000 unità il personale salariato e potenziando impianti ed attrezzature per produzioni di grandi serie. Parallelamente venne dato impulso agli studi e fu messa a punto ed adottata in servizio la spoletta istantanea mod. 35 (I/35).

Fra il 1935 ed il 1937, (con due turni di lavoro di 8 ore ciascuno) si ottennero le seguenti principali produzioni medie giornaliere.

— allestimento spolette a d.e. mod. 12 . . .	n.	600
— allestimento spolette a d.e. mod. 06 . . .	»	400
— allestimento spolette a tempo mod. 60/17 . . .	»	600
— allestimento spolette a percussione I/35 . . .	»	3.500
— allestimento spolette a percussione da 37/40 . . .	»	1.000

— allestimento spolette a percussione 09 da 57/42	n.	500
— allestimento spolette a percussione 09 da 47/32	»	500
— ripristino spolette a percussione mod. 10	.	» 6.000
— ripristino spolette a percussione mod. 14	.	» 400

Nel 1935, la Società « E. Breda », trasferiti i propri impianti in altra località, lasciò le Officine che occupava fin dal 1925, ed una parte del complesso di quei fabbricati fu occupato dallo



Fig. 174. - Roma : Spolettificio R. Esercito (Officina montaggio spolette).

Spolettificio che pertanto potette disporre, complessivamente, di un'area coperta di circa 45.000 mq.

In quell'epoca le maestranze avevano raggiunto le 1.500 unità e lo stabilimento era in piena fase di sviluppo essendo in corso i lavori di riordinamento dei locali lasciati liberi dalla « Breda ».

Sotto la direzione del col. Mario De Angelis, nell'agosto 1949, sorsero nuove officine e nuove lavorazioni furono impostate, per far fronte alle aumentate esigenze delle FF.AA..

Ebbe così inizio la produzione delle nuove spolette a tempo mod. 3 che da un gettito iniziale di 250 esemplari al giorno, raggiunse rapidamente le 3.000 unità. Anche la produzione della spoletta istantanea I mod. 38 (studiata e realizzata nello stabilimento) ebbe un importante incremento a fianco delle altre lavorazioni avviate negli anni precedenti.

L'entrata in guerra dell'Italia (giugno 1940) trovò lo Spolettificio in piena attività ed in perfetto funzionamento tanto da poter garantire, con le proprie produzioni, i previsti rifornimenti per le esigenze belliche.

Furono perciò ulteriormente potenziati gli impianti e le attrezzature consentendo lo svolgimento di due, ed anche tre turni giornalieri di lavoro (8 ore ciascuno), con l'impiego di circa 3.500 operai perfettamente addestrati.

Oltre alle lavorazioni in proprio, lo Spolettificio svolgeva anche la sua attività creando nuove fonti di produzione presso l'industria privata alla quale lo stesso Spolettificio forniva assistenza tecnica, sorveglianza, mezzi di lavoro (attrezzature di collaudo) e materiali (materie prime e semilavorati).

Con l'adozione in servizio del nuovo tipo di spoletta a percussione I.O. mod. 40 (la cui messa a punto venne curata nello Stabilimento in base allo studio del col. De Angelis), le lavorazioni (1942) avevano raggiunto le seguenti produzioni medie giornaliere:

— spolette a tempo mod. 36	. . . . .	n.	3.500
— spolette a tempo mod. 06	. . . . .	»	2.000
— spolette a d.e. mod. 12	. . . . .	»	1.000
— spolette a percussione I.O. mod. 40 p.c.	. . . . .	»	1.500
— spolette a percussione mod. 14/42 a b.p.	. . . . .	»	250
— spolette a percussione mod. 09 da 47/32	. . . . .	»	800
— Inneschi I. di spol. I.O. mod. 40	. . . . .	»	1.500
— Inneschi O. di spol. I.O. mod. 40	. . . . .	»	1.500

Ma, a fianco delle lavorazioni di serie, molti altri importanti lavori venivano effettuati nello Stabilimento quali la rea-

lizzazione delle modifiche alla spoletta a tempo mod. 36 (poi denominata 36/B) e la messa a punto di nuovi artifici studiati nello Spolettificio o presso la Direzione superiore S.Te.A..

Nè valsero a rallentare l'attività febbrile di produzione dello stabilimento le diverse difficoltà causate dalla guerra e, soprattutto, la carenza di materie prime.

Dal maggio 1942 all'8 settembre 1943 (direttore il col. poi magg. gen. Aiello) le lavorazioni non furono mai rallentate ed i 3.500 operai addettivi (per la maggior parte donne) assicurarono un gettito medio giornaliero (un turno diurno ed uno notturno) di :

— spolette a tempo mod. 36/B . . . .	n. 6.000
— spolette a tempo mod. 06 . . . .	» 3.000
— spolette a percussione I.O. mod. 40 p.c. . . .	» 1.000
— spolette a percussione I.O. mod. 40 m.c. . . .	» 1.000
— spolette a percussione mod. 09 da 47/32 . . . .	» 800
— inneschi I. ed O. di spol. I.O. mod. 40 . . . .	» 4.000



Alessandro Zocchi



Umberto Pescatore



Mario De Angelis

Fig. 175. - Direttori dello Spolettificio di Roma :

Ma gli eventi maturavano ed il mattino del 7 settembre 1943 allo stesso generale Aiello venne impartito l'ordine superiore di sospendere ogni attività dello Spolettificio e di lasciare in libertà le maestranze.

24. - *I Direttori della R. Fabbrica d'Armi di Roma e dello Spolettificio R. Esercito di Roma (1919-1943) :*

Magg. gen. Luigi STAMPACCHIA . - marzo 1919-agosto 1920  
 Magg. gen. Antonio DE STEFANO - agosto 1920-luglio 1921  
 Magg. gen. Alessandro ZOCCHI . - dicembre 1921-maggio 1923  
 Colonn. Eugenio DE ROSIS . . - maggio 1923-dicembre 1924  
 Colonn. Giovanni CAMPOLMI . - gennaio 1924-dicembre 1924  
 Magg. gen. Alesstndro ZOCCHI . - gennaio 1925-gennaio 1930  
 Col. poi Gen. G. Battista Co-  
 MERCI . . . . . - gennaio 1930-agosto 1931.  
 Colonn. poi Magg. gen. Federico  
 CAPALDO . . . . . - settembre 1931-luglio 1937  
 Col. poi Magg. gen. Alberto PE-  
 SCATORE . . . . . - agosto 1937-settembre 1939  
 Col. poi Magg. gen. Amilcare  
 BRUNA . . . . . - settembre 1939-luglio 1940  
 Colonn. Mario DE ANGELIS . . - agosto 1940-maggio 1942  
 Col. poi Magg. gen. Giuseppe  
 AIELLO . . . . . - maggio 1943-settembre 1943

I

LA SEZIONE DELLO SPOLETTIFICIO R. ESERCITO  
 DI TORRE ANNUNZIATA

25. = Organizzazione dello Stabilimento dal 1919 al 1929. Potenziamento e produzione dal 1930 al 1938. — 26. = Successivo potenziamento. Collaborazione con le industrie private e produzione dal 1939 al 1943. Distruzioni operate dai tedeschi.

25. - Cessata la guerra 1915-18, al periodo di grande attività dello Spolettificio di Torre Annunziata seguì una lunga stasi, la maggior parte delle maestranze vennero licenziate a scaglioni successivi, riducendosi (1922) a circa 500 unità.



Per effetto della legge sull'ordinamento provvisorio dell'esercito (1920) lo Spolettificio si sarebbe dovuto trasformare, insostituzione di quello di Napoli, in Arsenale di Costruzione d'Artiglieria, senonchè con l'ordinamento successivo (1923) divenne invece una Sezione staccata dell'Arsenale di Napoli.

Di conseguenza le attrezzature dello stabilimento vennero a mano a mano trasformate, per la rimessa in efficienza di ingenti quantitativi di materiali affluiti dalla zona di guerra. Successivamente (1923-1926), lo Stabilimento riprese progressivamente la lavorazione delle spolette e degl'inneschi, allestendo o riparando oltre 1.000.000 di spolette di vari tipi e 450.000 inneschi.

Il 1° gennaio 1927 fu nuovamente trasformato divenendo Sezione staccata dello Spolettificio di Roma.

Nel 1929 ebbe inizio un progressivo potenziamento dello stabilimento con particolare riguardo all'attrezzatura dei collaudi; furono installati: una macchina rotativa ed un pendolo balistico per la misura della durata di combustione delle spolette, nonchè altri apparecchi di misura e di controllo. L'anno dopo ebbe inizio lo studio di una spoletta a sfogatoi interni, caricata con miccia trafilata sotto involucro di stagno; tale studio fu portato a termine nel 1932, per cui la nuova spoletta fu denominata a doppio effetto mod. 32.

Nel periodo 1930-34 si ebbero le seguenti produzioni:

- allestimento di 350.000 spolette di vari tipi;
- allestimento di 15.000 spolette a d.e. mod. 32;
- ripristino di 750.000 spolette di vari tipi;
- allestimento di 276.000 cariche d'inflammazione da 75/17.

Durante l'anno 1934 il collaudo di stabilimento, il laboratorio chimico ed il gabinetto tecnologico vennero installati in nuovi locali, e ne furono rimodernate le attrezzature e gli apparecchi.

Nel novembre poi di quell'anno a seguito delle accresciute esigenze dello stabilimento si iniziarono le nuove ammissioni per cui le maestranze, nel marzo 1935, raggiunsero le 1600 unità, si passò da uno a due turni di lavoro di 8 ore ciascuno, elevati poi, dal febbraio 1936, a due turni di 10 ore.



Fig. 176. - Torre Annunziata: Spolettificio R. Esercito  
(Ingresso).



Fig. 177. - Torre Annunziata: Spolettificio R. Esercito  
(Officina torni).

Nel periodo 1935-38 si ebbero le seguenti produzioni:

- allestimento di 700.000 spolette di vari tipi;
- allestimento di 500.000 spolette a d.e. mod. 32;
- ripristino di 2.500.000 spolette di vari tipi;
- allestimento di 1.300.000 cariche d'inflammazione di vari tipi;
- allestimento 54.000 granate da 47 mod. 35;
- allestimento 60.000 granate da 20 mm..

Nello stesso periodo furono stipulati contratti con la industria privata per le seguenti provviste:

- Società SIPE di Milano (stabilimento a Spilamberto) trasformazione od allestimento di 900.000 spolette mod. 900/934;
- Società BORLETTI di Milano allestimento di 200.000 spolette M.T.B. 35;
- Società LA PRECISA di Napoli allestimento di 315.000 spolette da 47 mod. 35.

26. - Si continuò nel potenziamento dello Stabilimento, acquistando: torni paralleli ed automatici, trapani sensitivi, un forno elettrico a riverbero rovesciabile, tre forni per fusioni, due forni per trattamenti termici.

Di una nuova spoletta pirica, messa allo studio nel 1936, se ne realizzarono e definirono (1938) due tipi denominati rispettivamente: spoletta a tempo mod. 36 e spoletta a d.e. mod. 36, montando in questa ultima un congegno a percussione studiato dalla Direzione Superiore S.T.A.M.

Nel 1939 per l'allestimento delle spolette mod. 36 si procedette ad un ulteriore potenziamento del macchinario e furono acquistati:

25 torni a revolver; 90 dispositivi a tornire e fresare; 12 macchine per praticare canali di miccia; 12 macchine a parggiare anelli di miccia; 20 presse ad eccentrico di vario tipo e potenza; 50 trapani; numerosi torni paralleli, rettifiche, fresatrici, limatrici, pialle, stozzatrici, trapani, per il potenziamento del reparto attrezzeria.

Si provvide inoltre alla realizzazione di un reparto per lo stampaggio ed il trattamento termico di sbazzati in leghe R.E. 2 e un impianto per la cadmiatura.

Anche la parte edilizia dello stabilimento fu notevolmente incrementata.

Lo stabilimento che al 10 giugno 1940 aveva in forza circa 1200 operai, per far fronte alle esigenze derivanti dallo stato di guerra, iniziò gradualmente nuove assunzioni fino a raggiungere le 2000 unità e passò nuovamente ad effettuare due turni di lavoro di 10 ore ciascuno.

Si iniziò in pari tempo una vasta collaborazione con la industria privata e propriamente con :

— la Società SIPE di Milano per l'allestimento completo di spolette a tempo mod. 36;

— la Società LA PRECISA di Napoli per l'allestimento di congegni a percussione per spolette mod. 36, spolette a percussione mod. 39 per granata da 47/32, spolette E.P. mod. 41;

— la Società ASPERA di Torino (con stabilimento in Torre Annunziata) e la ditta CECCHETTI di Civitanova Marche, per l'allestimento in serie di parti lavorate per spolette mod. 36;

— la Società BORLETTI di Milano, le Società S.I.S.M.A. di Milano e le ARMERIE GNUTTI di Lumezzane S.S., per l'allestimento di spolette a percussione mod. 39 per granate da 47/32;

— la Società BORLETTI di Milano per l'allestimento di spolette meccaniche a tempo M.T. ed M.T. 41.

La produzione dello stabilimento nel periodo bellico andò progressivamente aumentando, raggiungendo nei primi mesi del 1943 la seguente potenzialità giornaliera :

— 4000 spolette a tempo mod. 36, di cui 2000 interamente allestite nello stabilimento e le altre con parti fornite dall'industria privata;

— 1000 spolette a d.e. mod. 36, di cui un'aliquota con congegni a percussione forniti dalla Società La Precisa;

— 300 granate da 47/32;

— 300 granate da 20 mm.

Nel periodo giugno 1940-agosto 1943 furono effettuate le seguenti produzioni :

- spolette a tempo ed a d.e. mod. 36 n. 3.600.000 ;
- granate da 47/32, n. 140.000 ;
- granate da 20 mm. n. 800.000.

Il lavoro nel periodo bellico fu gravemente ostacolato dalle continue offese aeree — dal 10 giugno 1940 all'8 settembre 1943 si verificarono, durante le ore lavorative, 283 allarmi — che dettero luogo ad una sospensione di lavoro pari a complessive 500 ore. Delle anzidette incursioni tre ebbero per obiettivo specifico lo stabilimento, che fu colpito da numerose bombe e spezzoni incendiari causanti la distruzione della sala tecnologica, la parziale distruzione della cucina operai e la distruzione di parte della portineria.

Nel disorientamento verificatosi a seguito dell'armistizio, lo stabilimento venne a trovarsi nella zona di combattimento creata dall'avanzare delle truppe alleate sbarcate nella piana di Salerno e quelle tedesche in ritirata.

Guastatori tedeschi il 20 settembre e nei giorni successivi, mediante azione di mine ed incendi, operarono gravi distruzioni ai fabbricati, ai macchinari ed agl'impianti, di cui le principali furono :

- la demolizione delle coperture e quella parziale dei muri perimetrali dei cinque capannoni ubicati nella parte superiore dello stabilimento ;
- la distruzione della centrale idroelettrica n. 1 ;
- la completa distruzione dei locali e degli impianti adibiti al caricamento degli anelli di miccia ;
- la quasi completa distruzione delle macchine impiegate per le lavorazioni di serie ;
- la distruzione di circa 500.000 spolette a tempo ed a d.e. mod. 36 depositate nello stabilimento.

A seguito della liberazione della città, verificatasi il 1° ottobre 1943, lo stabilimento fu occupato dalle truppe inglesi.



Luigi Ariola



Giovanni d'Alonzo

Fig. 178. - Direttori dello Spolettificio di Torre Annunziata

*I Direttori dello Spolettificio di Torre Annunziata :*

Colon.. Luigi ARIOLA . . . .	4.11.1916 - 31. 7.1920
Ten. col. Giuseppe ANTOCI . . . .	18. 1.1920 - 14. 8.1927
Te. col. Ugo RUSSO . . . .	25. 8.1927 - 15. 9.1928
Ten. col. Federico CAPALDO . . . .	16. 9.1928 - 23.-8.1930
Ten. col. Umberto DE LUCA . . . .	30.11.1930 - 11. 7.1932
Ten. col. Achille SCHIAVIO . . . .	17. 7.1932 - 31.12.1938
Colonn. Ettore KOVARICH . . . .	nov. 1939 - 19. 4.1941
Colonn. Giovanni D'ALONZO . . . .	20. 4.1941 - 31. 1.1948

L

LA FABBRICA D'ARMI R. ESERCITO

27. = L'organizzazione e l'attività della Fabbrica d'armi dal 1919 al 1943. - Studi realizzati. - Produzione. — 28. = I direttori della Fabbrica d'armi dal 1919 al 1943.

27. - Subito dopo il conflitto 1915-18 la Fabbrica d'Armi di Terni fu rapidamente smobilitata col licenziamento della maggior parte delle maestranze, per cui dal 1919 ne fu quasi paralizzata l'attività.



Con tale situazione le industrie private non solo sollecitarono l'acquisto delle macchine utensili ma chiesero addirittura che lo stabilimento avesse abbandonato la propria attività militare e si fosse trasformato in industria civile.

Prevalse però la decisione di non mutarne il carattere per cui ne fu iniziata la sua ripresa con la riparazione di circa 2.000.000 di fucili mentre, parallelamente, si riprendevano gli studi per migliorare le caratteristiche delle armi portatili e renderle più efficienti.

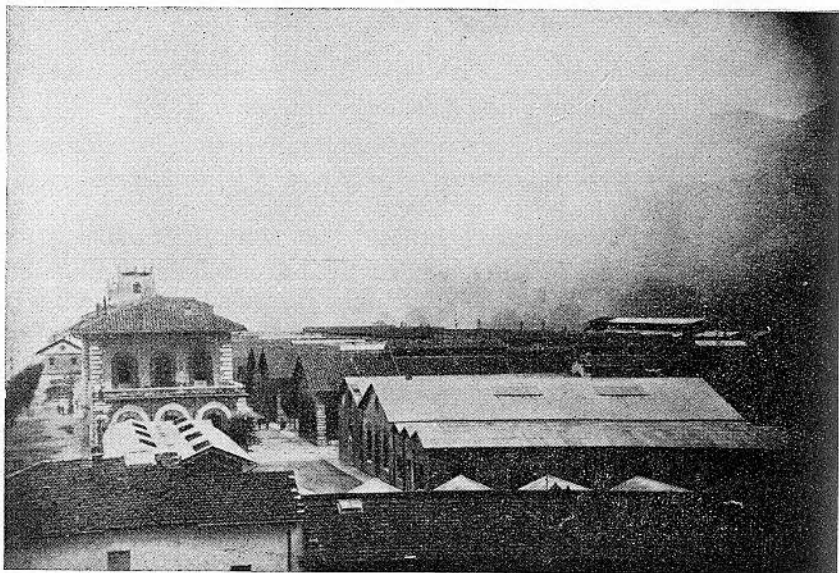


Fig. 179. - Terni: Fabbrica d'Armi R. Esercito  
(Veduta panoramica dello stabilimento)

Ricorderemo fra le principali realizzazioni :

— un moschetto automatico « tipo Terni » con caricatore di 25 colpi cal. 7,35 ;

— un moschetto 91/24 creato con il duplice scopo di fabbricare un'arma più leggera e più maneggevole del fucile 91 e di utilizzare materiali già esistenti ;

— riproduzione su disegni e studio del moschetto lancia-bombe denominato « tromboncino », inviati dal Ministero;

— trasformazione, che non ebbe seguito, del fucile cal. 6,5 mod. 91 in quello cal. 7, utilizzando canne logore cal. 6,5;

— costruzione di una mitragliatrice leggera « tipo Terni » cal. 6,5 mod. 33 e successivi studi, per ottenere taluni miglioramenti;

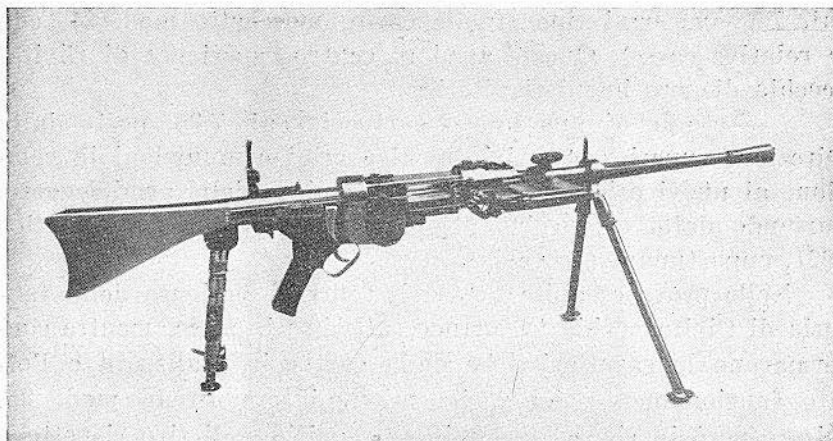


Fig. 180. - Terni: Fabbrica d'Armi R. Esercito.  
(Fucile mitragliatore - tipo Terni cal. 6,5 Mod. 33).

— studio (iniziato) del nuovo congegno d'alimentazione per la mitragliatrice pesante « tipo Terni » cal. 8, mod. 34;

— studio di un moschetto semiautomatico cal. 7,45;

— studio per l'allestimento di due esemplari di fucile a ripetizione di precisione cal. 7,35;

— studio di un tipo di un morsetto per ridurre il traballamento del treppiede di mitragliatrice pesante mod. 14.

— studio per la riduzione delle armi mod. 91 e dei fucili mitragliatori al cal. 7,35.

Lo studio per la trasformazione del fucile mod. 91 al cal. 7,35, rigorosamente e speditamente condotto, permise, nel febbraio 1936, di inviare alla Direzione superiore del servizio tec-

nico artiglieria due fucili corti rispondenti ai requisiti richiesti cioè, muniti di baionetta pugnale ripiegabile, secondo quanto era stato richiesto dal comando del Corpo di Stato Maggiore.

Nel giugno 1936, realizzata la nuova cartuccia cal. 7,35, si giunse a far funzionare regolarmente i fucili mitragliatori e la mitragliatrice S.I.A. senza apportare alcuna variante ai congegni di bloccaggio e d'alimentazione.

Un mese dopo, in seguito ad ordine della Direzione superiore del Servizio tecnico d'artiglieria, si approntarono 6 armi cal. 7,35 per ogni tipo (fucile corto, moschetto mod. 91, con le relative casse). Queste armi al centro esperienze di Civitavecchia diedero buoni risultati;

— studio di una nuova cartuccia cal. 7,35, posto dalla Direzione superiore Servizio tecnico armi e munizioni in relazione ai nuovi orientamenti circa l'impiego delle armi leggere, partendo dalla cartuccia cal. 7,65, per moschetto automatico 1921, opportunamente variata.

Nelle prove eseguite presso il centro esperienze della fanteria di Civitavecchia le cartucce allestite in serie, mentre confermarono le caratteristiche della cartuccia realizzata e l'ottimo funzionamento del fucile mitragliatore Breda mod. 30, misero però in risalto una minore precisione di tiro rispetto a quella delle armi mod. 91 con cartuccia cal. 6,5. Ulteriori prove eseguite presso lo stabilimento dimostrarono, con cartucce allestite in serie, una sensibile dispersione dei colpi, mentre, per il moschetto mod. 91 con le cartucce fuori serie allestite dalla Sezione del Pirotecnico di Bologna, la dispersione risultava contenuta nei limiti prescritti. Lo studio proseguì quindi presso la sopraccegnata Sezione di Bologna, per armonizzare la precisione di lavorazione consentita dal macchinario di serie colle caratteristiche balistiche richieste alla cartuccia;

— studio di un'arma per gare olimpioniche degli alpini, compiuto con la partecipazione dell'Ispettorato delle truppe alpine, che ne stabilì alcuni importanti particolari.

Si approntarono così 10 moschetti mod. 91 T.S. regolamentari e 10 moschetti mod. 91 T.S. con rigatura elicoidale che nel novembre 1935 vennero inviati al suddetto Ispettorato.

Frattanto il macchinario era stato quasi interamente rinnovato, mediante l'acquisto di numerose modernissime macchine, in guisa che, allo scoppio della seconda guerra mondiale, lo stabilimento era nelle migliori condizioni per assolvere il suo compito, con maestranze che da 900 unità salirono (1941) a 6800 e con due turni di lavoro di 10 ore ciascuno; si raggiunse così un produzione giornaliera di 2000 esemplari del nuovo fucile mod. 41.



Fig. 181. - Antonio Passarelli.

Successivamente lo stabilimento fu fatto segno alle offese aeree degli anglo-americani e nel bombardamento dell'11 agosto 1943, insieme al direttore dello stabilimento, ten. gen. Antonio Passarelli, trovarono la morte altre trenta persone fra cui il ten. col. Mangiagli, il capo ufficio d'amministrazione dott. Almirante due disegnatori, il guardiano dello stabilimento, un carabiniere e molte impiegate addetti agli uffici.

Da quel giorno all'8 settembre 1943 l'attività dello stabilimento andò sempre più rallentando il suo ritmo di lavoro fino ad estinguersi del tutto. Lo stabilimento successivamente venne occupato da truppe tedesche che iniziarono il trafugamento delle materie prime e delle macchine.

Così circa 3000 macchine furono spedite in Germania; ne restarono circa seicento, cioè le più antiquate e le più inservibili.



Edoardo Mascia



Lodovico Alfieri



Raimondo Foà

Fig. 182. - Direttori della Fabbrica d'armi R. Esercito di Terni

28. - *I Direttori della Fabbrica d'Armi R. Esercito di Terni (1919-1943):*

Magg. gen. Edoardo MASCIA . . . .	- 14.1.1919-30.6.1921
Colonn. Lodovico ALFIERI . . . .	- 14.2.1922-19.1.1926
Colonn. Luciano PEREGO . . . .	- 20.1.1926-14.8.1927
Colonn. Raimondo Foà . . . .	- 15.8.1927- 5.2.1935
Magg. gen. Giuseppe MAINARDI . . . .	- 28.7.1935-24.6.1938
Magg. gen. Antonio PASSARELLI . . . .	- 8.8.1938-11.8.1943



M

LA SEZIONE FABBRICA ARMI R. ESERCITO DI GARDONE V. T.  
(S.F.A.R.E.)

29. - Organizzazione e produzione dello Stabilimento dal 1919 al 1943.

29. - Dal 1919 al 1929 lo stabilimento ridotto a pochi elementi ebbe scarsa attività e corse anche (1926) il pericolo di essere radiato dagli stabilimenti militari di produzione.

Senonchè (1927), a seguito di una nuova disposizione fu ripristinato il macchinario ancora esistente e riattivato il processo di lavorazione sotto la direzione tecnica della Fabbrica d'Armi R.E. di Terni, pur conservando la propria autonomia amministrativa. Successivamente (1932), lo Stabilimento di Gardone V.T. ritornò a far parte degli Stabilimenti militari di produzione quale sezione Staccata della Fabbrica d'Armi R.E. di Terni e dal novembre di quell'anno a tutto febbraio del 1935 completata la riorganizzazione con un complesso di lavori atti a ridornagli la fisionomia di stabilimento di produzione, fu in condizione di far fronte alle varie esigenze.

Durante la guerra italo-etiopica, con una maestranza in media di 1000 operai che salì a 1300 nel 1936, allestì 63.000 moschetti, raggiungendo, appunto nel 1936, una produzione di circa 500 moschetti al giorno, oltre le riparazioni di armi e di materiale vario.

Nel 1937 la maestranza fu nuovamente ridotta a circa 300 unità, ma l'anno dopo, con la commessa dei fucili mod. 91 trasformati Arisaka, la Fabbrica riprese la sua attività e a fine anno contava circa 800 operai. Le maestranze salirono (1939) a 1.500 unità con una produzione, in quell'anno, di 120.000 moschetti mod. 91 oltre la trasformazione dei moschetti mod. 91/38.



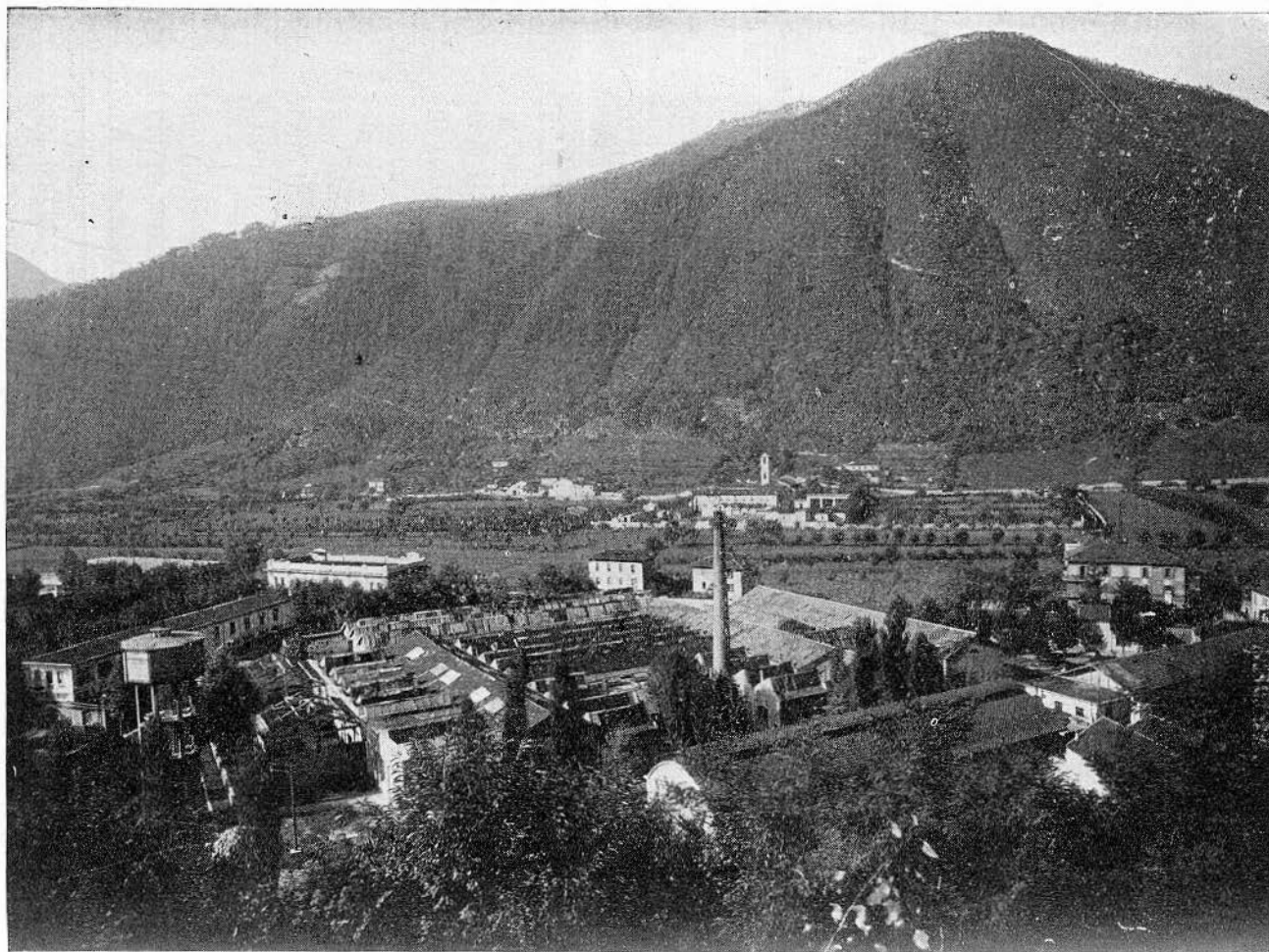


Fig. 183. - Gardone V. T.: Fabbrica d'armi R. Esercito

L'anno dopo con una forza media presente di 2.450 operai, si ebbe una produzione di 255.000 armi, e un certo quantitativo di armi riparate; così nel 1941, con la forza media presente di 2.860 operai, si ebbe una produzione di 278.870 armi mod. 91/38 più la riparazione di 30.000 armi portatili varie e, finalmente, nel 1942 furono allestiti 150.000 moschetti mod. 91/38 e riparate oltre 10.000 armi di vario tipo (mitragliatrici, fucili, moschetti, pistole e sciabole), anzi nel 2° semestre di quell'anno, la Sezione F.A.R.E., in seguito ad ordine del Ministero, si attrezzò anche per allestire alcune parti principali del moschetto 38/A.

La S.F.A.R.E. di Gardone Val Trompia nel suo rilevante sforzo produttivo veniva coadiuvata da tutte le piccole e grandi industrie della zona che legarono ad essa la propria attività lavorativa.

Agli inizi del 1943 la S.F.A.R.E. di Gardone V.T. si presentava come uno stabilimento bene organizzato ed ottimamente attrezzato con le sue officine razionalmente divise in gruppi: lavorazioni di serie, attrezzeria, calibri, riparazioni e motorizzazione macchinario, trattamenti termici, ecc.

Nella sua nuova centrale idro-termo-elettrica era stata attrezzata anche una cabina di trasformazione per utilizzare l'energia elettrica della Società Bresciana, per cui, complessivamente, si poteva disporre di una potenza di circa 1.000 Kwh (200 del gruppo idro-elettrico, 100 del gruppo termo-elettrico e 650 della cabina di trasformazione), mentre si conducevano le pratiche per la costruzione, a Rovegno, di una nuova centrale elettrica, capace di produrre 1.000 Kwh e quindi rendere lo stabilimento completamente autonomo per quanto riguardava l'energia elettrica.

Dopo l'8 settembre 1943 lo stabilimento sospese ogni attività e il 22 ottobre 1943 passò alla Soc. O.M. di Brescia.

## N

### IL POLVERIFICIO R. ESERCITO DI FONTANA LIRI

30. - Organizzazione del Polverificio e studi compiuti dal 1919 al 1931. — 31. - Studi e rimodernamento di alcuni reparti dal 1931

in poi. — 32. - Studi di alto interesse tecnico nel biennio 1942-43.  
 — 33. - I direttori del Polverificio dal 1918 al 1943.

30. - Dopo il periodo di stasi, conseguenza della crisi industriale che si verificò dal 1919 in poi e che assottigliò il numero degli operai fino a ridurlo quasi alla decima parte (circa 200), lo stabilimento riprese la sua attività con la rilavorazione degli esplosivi (di lancio e di scoppio) residuati di guerra e di tutti i prodotti esplodenti di preda bellica.

Di quei lavori, degno di nota fu quello della purificazione del tritolo, miscele di tritolo con nitrato di ammonio e binitro-naftalina, provenienti dallo scaricamento dei proietti.

Si rese perciò necessario, innanzi tutto, l'impianto di una nuova officina per la verifica dei prodotti per indi sottoporli ai successivi trattamenti tecnologici; tale lavorazione durò circa un decennio.

Dal 1928 in poi si ebbe una ripresa piuttosto confortante tanto negli studi che nelle realizzazioni riguardanti i nuovi impianti e cioè, ampliamento di officine di produzione, nuove lavorazioni ed intensificazione delle produzioni stesse.

Il Laboratorio caricamento proiettili di Piacenza non essendo stato ancora elevato al rango di stabilimento autonomo ma dipendente dal Polverificio Liri, tutti gli studi inerenti agli esplosivi di scoppio venivano studiati e controllati alla sede del Polverificio, fra cui, quelli che si riferivano al conseguimento di quelle realizzazioni atte ad avviare la Nazione, anche nel campo degli esplosivi, all'indipendenza economica; vennero così eseguite esperienze su esplosivi di scoppio, e su miscele di essi, fabbricati con materie prime autarchiche.

Frattanto si conducevano studi su nuovi esplosivi fra cui ricorderemo (1925) quello ideato dal prof. Bernardini denominato « albite », consistente in una miscela di nitrato d'ammonio (59 %) nitroguanidina (19 %) e nitrato di guanidina (22 %). Le prove, iniziate in scala di laboratorio, vennero condotte a termine, con allestimento del prodotto in scala industriale (1929) in un'officina appositamente costruita. Contemporaneamente fiorivano gli

studi su di una ricca serie anche di esplosivi di scoppio presentati da ditte o da privati di cui ricorderemo i principali :

*Duxite* — Esplosivo ideato dai proff. Di Gaeta e Giordani. Trattavasi di exogene (trimetiltrinitroamina) flemmatizzata col 3 % di nitrato di potassio e l'1 % di olio di ricino.

*Pentrite* — Esplosivo presentato dalla Soc. Dinamite Nobel ; è la stessa cosa che l'exogene, chiamato  $T_4$  per i quattro T contenuti nel suo nome scientifico : Trimetiltrinitroamina.



Fig. 184. - Fontana Liri: Polverificio R. Esercito  
(Uffici della direzione).

*Solfite* — Miscela di zolfo con nitrato di ammonio nelle proporzioni di una lega binaria per polvere nera ove al posto del nitrato di potassio vi è quello di ammonio.

*Genialite* — Ideato dal col. d'aviazione prof. Helbig. Consisteva in una miscela meccanica compressa o polverulenta di nitrato di ammonio (57,5 %) e fulmicotone (42,5 % circa), da impiegarsi come carica nei proiettili.

*Uroclorite* — Ideato dal dott. Apolloni consistente in un prodotto polverulento di nitrato d'urea 63 %, perclorato d'ammonio 34 %, vaselina 3 %; impiego come il precedete.

Nei suddetti esplosivi ed in altri di scoppio in miscela meccanica o assoluti vennero ricercati i comportamenti relativi nelle diverse prove fisico-chimiche nonchè prove di scoppio a riposo, per la verifica dello scheggiamento.

Vennero pure esaminati alcuni esplosivi di scoppio residuati di preda bellica, come l'esanitrodifenilamina in miscela meccanica compressa con tritolo.

Fra gli esplosivi di scoppio sopra menzionati i soli presi in considerazione furono il  $T_4$  e la pentrite da impiegarsi entrambi flemmatizzati come detonatori sussidiari oppure in miscela meccanica con nitrato d'ammonio, per carica principale di granate o di proietti in genere. Come è noto trattasi di due esplosivi di scoppio di composizione diversa, ma di analoghe caratteristiche fisiche.

Nella stessa epoca vennero iniziati studi tendenti alla sostituzione del cotone da linters, con cellulose da essenze arboree e della glicerina da grassi con glicerina ottenuta da fermentazione da melasso. Gli studi, veramente proficui, durarono circa un decennio. Con procedimento in scala da laboratorio prima, e, quasi semi-industriale poi, vennero prese in esame diverse essenze per l'estrazione della cellulosa col metodo della soda e successivo sbiancamento con ipoclorito sodico o con solfito.

Con la cellulosa estratta e purificata furono fabbricate, balistiti e soleniti che vennero sottoposte, con eccellenti risultati, a prove di conservazione al calore.

Poichè la fibra ricavata risultava cortissima e, come tale, da non potersi impiegare, si ricorse, in collaborazione con diverse cartiere, alla fabbricazione della cellulosa-carta crespata che fra i vari tipi, risultò la più idonea alla fabbricazione degli esplosivi.

In parallelo a tali studi, ma con maggiore lentezza, per le difficoltà tecniche che si dovettero superare, si svolsero anche quelli inerenti alla glicerina da fermentazione, sia partendo da glucosio che da melasso; alcune ditte private con attrezzature più adeguate concorsero alla soluzione del problema.



Fra le prove che furono eseguite nel 1931 va ricordata quella riguardante la denitrizzazione dei riguadagnati fatta a carattere semi-industriale. All'uopo, con mezzi di fortuna, venne approntata una torre denitrante formata da anelli di elianite riempiti da pezzature refrattarie: si ebbero ottimi risultati e l'esperimento fu preso come base per gli adattamenti che al riguardo vennero realizzati in seguito.

31. - Dal 1931 in poi l'attività, a rimodernare alcune parti dello stabilimento, andò a mano a mano aumentando e nel 1932 vennero gettate le basi per l'ampliamento delle officine: nitratura cotone, nitroglicerina, ampliamento dei locali della lavorazione meccanica degli esplosivi e impianto di nuove officine per la fabbricazione della solenite, oltre il fiume Liri.

Contemporaneamente sorse l'idea di modificare il sistema di approvvigionamento degli acidi minerali occorrenti per le lavorazioni. Così si venne nella determinazione di abolire la fabbricazione dell'acido solforico col metodo delle camere di piombo e di abolire altresì la fabbricazione dell'acido nitrico da nitrato di sodio d'importazione dall'estero. Si decise perciò l'impianto della fabbricazione dell'oleum col metodo del contatto e l'approvvigionamento del nitrico dall'industria privata.

Nel 1933-34, sotto la guida del Direttore del tempo col De Rosis, ebbero inizio i lavori di ampliamento delle officine nitro-cotone e, costruite ex novo oltre Liri, quelle per la fabbricazione della solenite; inoltre furono ampliate le officine di laminazione della balistite provvedendole di nuovi locali, di nuovo macchinario ed impiantando vasche di stagionatura della galletta di maggiore capacità. Negli ex locali dell'officine Übel trovarono posto 18 torri denitranti in elianite con relativi accessori.

Le nuove realizzazioni possono così riassumersi:

1<sup>a</sup> Sezione: nitratura cotone; ampliamento della parte edilizia ed installazione di 4 gruppi di turbine, ogni gruppo composto di 4 turbine; aumento del numero delle cottoie e impianto di tre recuperatori di calore, utilizzando le acque di scarico, non acide, delle cottoie stesse per riscaldare le acque che dovevano andare in cottoia per le necessarie bolliture; impianto di 6 grossi



« olandesi » da 1000 Kg. ognuno, ed installazione di due sfilatrici, o prepoltatori da 500 Kg. ognuna; riordinamento a nuovo delle apparecchiature di setacciamento della n.c. e delle turbine idroestrattori; aumento dei tini di stabilizzazione e modifica al sistema di agitazione: dall'aria compressa si passò a quella meccanica.

Successivamente, fu provveduto al riordinamento del parco acidi occorrenti alla nitratura delle cellulose ed all'impianto di un sistema di riscaldamento o raffreddamento di questi, con vapore a circolazione di acqua, per portarli alla dovuta temperatura di circa 25° C. Venne altresì messo in programma un nuovo parco di sosta acidi vergini impiantato verso il 1937-1938 e furono posti in opera due essiccatoi per la cellulosa.

Qualche tempo prima (fine del 1936) fu abolito il sistema statico di nitratura in bacinelle, sostituito dal nuovo impianto di turbine Selwig-Lange.

*Officina nitroglicerina* — La guerra etiopica sorprese lo stabilimento con la sola installazione di due apparecchi per la nitratura della glicerina, capaci di circa 630 kg. di nitroglicerina ognuno, di conseguenza, per sopperire alle esigenze del momento fu necessario portare fino a 7 il numero delle operazioni al giorno. Era stato già programmato nell'ampliamento di cui è stato fatto cenno, l'impianto di un'altra officina per produzione di nitroglicerina, di maggiore potenzialità di quella esistente, composta di due nitratori, ma il rapido svolgersi degli avvenimenti e la rapida soluzione del conflitto impedì la tempestiva realizzazione di quanto era stato progettato, perciò l'officina in questione fu portata a termine dopo la guerra etiopica ed andò in funzione il 29 novembre 1939.

*Officina laminazione esplosivi.* — Vennero costruite nuove vasche di stagionatura galletta di maggior capacità (12 in tutto per alloggiare complessivamente tonn. 50.000 di galletta) ed ampliati altri locali: taglio e pesa dei ritagli, bagno di gelatinizzazione, misura delle placche, verifica oculare, deposito ritagli di balistite ed altri locali che vennero adibiti in seguito per il confezionamento di nuove lavorazioni.

Anche i macchinari subirono un aumento: vennero impiantati altri 10 laminatoi, 3 tagliatrici, due tabacchiere e una affilatrice.

*Officina trafilazione esplosivi.* — Come già è stato accennato questa officina venne impiantata ex novo per la parte edile, ma

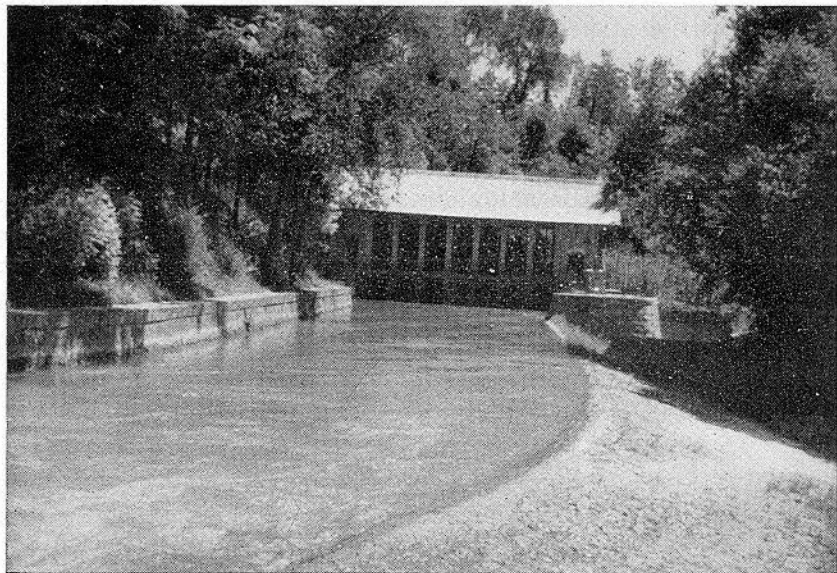


Fig. 185. - Fontana Liri: Polverificio R. Esercito  
(Centrale idroelettrica - Canale derivato e paratoie).

vennero utilizzate le attrezzature già esistenti con l'aggiunta di due nuove presse, un'impastatrice e costruiti 6 nuovi essiccatoi.

Poichè in tempi di forte produzione l'energia prodotta dalla centrale si era mostrata insufficiente, fin dalla guerra 1915-18 vennero acquistati tre motori Diesel che accoppiati con alternatori integravano l'energia prodotta dalla centrale idraulica. Tali gruppi elettrogeneratori costituivano la riserva in caso di fermata della centrale stessa. Per eliminare però l'impiego di combustibile fu progettato ed eseguito l'ingrandimento del canale

di derivazione del fiume Liri e conseguentemente venne impiantata una nuova condotta forzata per l'alimentazione di un tubo alternatore verticale, con turbina tipo Kaplan e alternatore, coassiale, Brown-Boveri da 1500 Kw.

Fu provveduto, inoltre, all'acquisto di tre grosse caldaie elettriche da 5000 Volts con una potenzialità massima, ognuna, di 4000 Kw.

Vennero migliorati gli impianti dell'officina meccanica di riparazione e costruzione di attrezzature necessarie allo stabilimento; con l'acquisto di nuove macchine utensili e vennero altresì aggiornati i sistemi di saldature dell'alluminio e delle saldature autogene in genere con l'acquisto di adatte apparecchiature sia a gas che elettriche.

Tutte queste realizzazioni erano già entrate in funzione parte durante la guerra etiopica, parte verso il 1937-38.

In questi anni di più intenso lavoro in riguardo all'ampliamento dello Stabilimento, venne impiantato inoltre un nuovo apparecchio per la istillazione della glicerina e per conservarla furono costruite vasche interrate e fu anche iniziato il lavoro per l'impianto di nuove caldaie atte a potervi impiegare carbone sardo ricco di zolfo.

Nel 1938-39 al Polverificio fu commesso prima lo studio e poi l'allestimento dei tubi di balistite per cannoni, atti ad impedire l'accartocciamiento del bossolo e allestimento di balistite e caricamento della stessa in involucri di celluloidi per cariche aggiuntive del mortaio da 81.

Per realizzare queste produzioni fu necessario ricorrere a speciali accorgimenti tecnici che importarono un lavoro di attrezzatura non indifferente.

La produzione dei tubi e delle cariche aggiuntive, in due turni di complessive 24 ore di lavoro, arrivò fino ad un gettito massimo di 5000 dei primi e 12.000 delle seconde.

Lo scoppio della guerra (giugno 1940) trovò lo stabilimento bene attrezzato e tale da poter dare una produzione giornaliera (2 turni di lavoro) di 15 tonnellate al giorno, complessivamente, di balistite e solenite, mantenendo altresì la produzione massima suddetta, di tubi e di cariche aggiuntive.

Nel 1941 venne portato a termine un'officina sperimentale per la fabbricazione del nitro-cotone e vennero iniziati i lavori per l'impianto della fabbrica dell'oleum; venne inoltre studiato e portato a termine un impianto a carattere semi-industriale per la nitrificazione del diglicole, che entrò in funzione nel marzo del 1942.

Nel 1941 venne assegnata al Polverificio una nuova bocca da fuoco da 76/40, migliorando così le dotazioni del balipedio.

Modifiche e migliorie vennero apportate a tutto il sistema dei trasporti interni dello stabilimento con binari decauville e carrelli a movimento elettrico.

32. - Nel 1942 e nel 1943 si ebbe una ripresa degli studi veramente efficace e di alto interesse tecnico, intesa a realizzare nuove qualità di polveri laminate, a basso potere calorifico, del



Stefano Martinengo



Cesare Cerutti



Vincenzo Di Ferrante

Fig. 186. - Direttori del Polverificio R. Esercito di Fontana Liri

tipo balistite, confezionate sia con nitrodiglicole e sia con nitroglicerina, ma con incorporata centralite e acetilcellulosa, oppure l'una o l'altra di tali sostanze.

Si ottennero polveri da 1100 a 730 calorie, impiegabili con densità di carica tali da non compromettere le qualità balistiche

dei prodotti e d'altra parte riuscendo ad ottenere lo scopo di diminuire l'usura delle bocche da fuoco senza compromettere la resistenza di queste a causa della maggiore densità di carica impiegata.

Questi studi su esplosivi propellenti a basso potere calorifico diedero allo stabilimento un nuovo indirizzo di produzione, e cioè oltre ad allestire soltanto balistite normale e solenite, concorse con le ditte private, alla fornitura per le nostre forze armate di esplosivi di rapida fabbricazione e di composizione soltanto ternaria o quaternaria, perciò di lavorazione più semplice e soprattutto di migliori caratteristiche.

33. - *I Direttori del Polverificio R. Esercito di Fontana Liri (1918-1943) :*

Gen. Edoardo MASCIA . . . . .	1918-1919
Colonn. Stefano MARTINENGO . . . . .	1919-1925
Ten. colonn. Nazareno BAGAIOLI . . . . .	1925-1926
Colonn. Giovanni TESIO . . . . .	1926-1930
Colonn. Cesare CERUTTI . . . . .	1930-1931
Colonn. Eugenio DE ROSIS . . . . .	1932-1937
Magg. Giuseppe FAILLA . . . . .	1937-1939
Gen. Saverio COSTA . . . . .	1939-1941
Colonn. Vincenzo DI FERRANTE . . . . .	1941-1943

## O

## IL PIROTECNICO R. ESERCITO DI CAPUA

34. - Organizzazione dello Stabilimento dopo la prima guerra mondiale. — 35. - Potenziamento successivo. — L'attività in relazione al nuovo Stabilimento dal 1935 al 1939. Potenziamento durante la seconda guerra mondiale. — 37. - I direttori del Pirotecnico.

34. - Il Pirotecnico di Capua, stabilimento specializzato nell'allestimento di cartucce ed artifici vari da guerra, subito dopo la prima guerra mondiale era così organizzato :

a) una sezione per la lavorazione di cartucce per armi mod. 91 e per pistola mod. 74/89 ;

b) una sezione per il caricamento capsule, con produzione sufficiente al fabbisogno. A detta sezione era affidata anche la lavorazione degli artifizi da guerra, quali razzi e cartucce da segnalazione, inneschi, caricamento di proietti illuminanti ed incendiari;

c) servizio generali comprendenti: un'officina torneria per il mantenimento e riparazione del macchinario; un'officina per l'allestimento degli attrezzi occorrenti per le lavorazioni; un'officina falegnami; un reparto fucinatori; una piccola fonderia per ghisa e bronzo; un impianto per la produzione del gas luce per la ricottura dei bossoli; un impianto termico (già impiegato per le motrici a vapore) adibito per la produzione di vapore per i vari servizi dello stabilimento; un impianto (in via di costruzione) di motori Diesel per la produzione dell'energia elettrica di riserva; una cabina elettrica con trasformatori statici e quadro di distribuzione; una sala di collaudo manufatti e finiti; un gabinetto chimico; una sala da disegno; un servizio pompieristico con motopompe ed impianti di elettropompe con tubi di presa nel Volturno; una tipografia;

d) magazzini vari per collaudo e deposito di materie prime e manufatti; riserve per esplosivi etc..

*Organizzazione dello Stabilimento dopo la 1<sup>a</sup> guerra mondiale.* — L'organizzazione, durante la guerra 1915-18 aveva rivelato diversi inconvenienti: impossibilità di uno sviluppo razionale ed ordinato dei diagrammi di lavorazione; la lunghezza e difficoltà dei trasporti; la deficienza della sicurezza; la difficoltà di sorveglianza del personale per la ubicazione dello stabilimento; la vetustà degli impianti, per cui (1928) si addivenne alla necessità di predisporre un nuovo piano regolatore con criteri industriali più rispondenti ai cicli lavorativi. Vennero così eliminati in parte gli inconvenienti elencati; si riuscì a separare più nettamente, che non fossero in passato, le lavorazioni delle cartucce da quelle degli artifizi da guerra ed a sistemare i magazzini in posizione pressochè centrale rispetto alle officine.

Successivamente (1931), in un'altra zona distante alcune centinaia di metri dallo stabilimento, venne iniziata la costruzione di un vasto complesso edilizio con l'intento di concen-



trarvi la lavorazione di tutti i diversi tipi di spolette. Tale lavorazione però non fu attuata per cui si decise di utilizzare i nuovi padiglioni installandovi la lavorazione delle cartucce da guerra che sarebbe stata, così, separata dalla lavorazione delle cartucce speciali.

E poichè se ne sentiva la mancanza, venne anche disposto di realizzare, nella zona delle nuove costruzioni, anche un impianto razionale e moderno per la fabbricazione di polvere nera speciale per micce di spolette, il cui studio era stato messo a punto a mezzo di un piccolo impianto sperimentale.

Nel 1932, mentre la costruzione dei nuovi padiglioni, nella zona suddetta, procedeva speditamente, nei locali dell'antico stabilimento venivano sistemati gli impianti e le macchine per la lavorazione di spolette a d.e. mod. 65/17 provenienti dalla soppressa Officina costruzioni di Torino.

35. - *Potenziamento successivo del Pirotecnico in relazione all'attività del nuovo stabilimento negli anni 1935-36-37-38 e 39.* — Durante la campagna etiopica, il Pirotecnico, in relazione alla sua principale attività, aveva in efficienza nei reparti dell'antico stabilimento :

a) la lavorazione di cartucce da guerra e speciali con n. 7 serie di macchine, con una produzione giornaliera, (due turni di lavoro) di 300.000 cartucce ;

b) la lavorazione di capsule ed artifizi da guerra in relazione al fabbisogno ;

c) la lavorazione di spolette a d.e. mod. 65/17 con n. 1 serie di macchine e con una produzione giornaliera di circa 300 spolette ;

d) il ripristino giornaliero di circa 1000 spolette a percussione mod. 910 e 917.

Nei reparti del nuovo stabilimento, in attività dal 1934, sotto la guida del capo sezione maggiore Antonio Avallone, si era iniziata, e veniva portata innanzi speditamente, la sistemazione del macchinario destinato alla lavorazione delle cartucce da guerra. Tale lavoro condotto in relazione allo sviluppo ordinato dei diagrammi di lavorazione, era connesso alla soluzione di altrettanti

importanti problemi, quali la realizzazione di tutti gli impianti e servizi accessori atti a soddisfare le complesse esigenze dello stabilimento.



Fig. 187. - Antonio Avallone.

L'organizzazione del nuovo stabilimento avvenne con encomiabile rapidità sicchè nel 1935 ebbe inizio la regolare produzione di cartucce da 6,5 con alcune serie di macchine racimolate e messe in opera nell'antico stabilimento, ed altre provenienti dalla Sezione del Pirotecnico di Bologna. Lo Stabilimento si andò così potenziando sempre più con l'installazione di nuove serie di macchine, tanto che all'inizio del 1936 si raggiunse una produzione giornaliera (due turni di lavoro) di 500.000 cartucce da 6,5.

Parallelamente, il reparto per la fabbricazione della polvere nera speciale per micce di spolette passando dalla fase sperimentale a quella produttiva, e mercè l'installazione di un modernissimo impianto per la distillazione pirogenica del legno, realizzava una produzione giornaliera di 40 kg. di polvere.

Durante quel periodo il Pirotecnico, tra i due stabilimenti, teneva impegnati giornalmente una maestranza di 4500 unità in confronto delle 700 all'inizio dell'anno 1935.

Con la fine della campagna etiopica la produzione, per le diminuite esigenze militari, subì una notevole contrazione ed il personale fu ridotto a 1700 unità.

Frattanto fu portato a termine il trasferimento della lavorazione cartucce da guerra al nuovo stabilimento, lasciando negli antichi locali soltanto due serie di macchine per la lavorazione di cartucce speciali.

Il cartuccificio raggiunse, in tal modo, la potenzialità di complessive 14 serie di macchine per la produzione di cartucce da 6,5.

L'anno dopo (1936), cominciarono ad affluire 6 nuove serie di macchine per cartucce cal. 8, delle quali si iniziò immediatamente l'allestimento; la produzione venne anche incrementata con l'aggiunta di altre 6 serie di macchine, tanto che alla fine dell'anno si aveva, oltre alla produzione giornaliera di cartucce del calibro 6,5, anche quella di 300.000 cartucce cal. 8.

A quell'epoca la Sezione spolette dislocata nell'antico stabilimento, che giornalmente allestiva n. 300 spolette mod. 149/12 in sostituzione di quelle mod. 65/17, subì un nuovo orientamento con la trasformazione dell'attrezzatura per l'allestimento di spolette a tempo mod. 36.

36. - *Potenziamento del Pirotecnico durante la 2ª guerra mondiale.* — All'inizio della seconda guerra mondiale il Pirotecnico, impegnando una maestranza di circa 3500 unità in 8 ore lavorative, produceva giornalmente :

- cartucce speciali : n. 50.000 ;
- cartucce da guerra con bossolo di ottone : n. 300.000 ;
- cartucce da 6,5 riordinate : n. 300.000 ;
- spolette a tempo mod. 36 : n. 300 ;
- cannelli a percussione mod. 35 : n. 5.000 ;
- polvere nera per micce di spolette a granitura regolamentare del n. 1 : kg. 100 ;
- cassule varie in relazione al fabbisogno ;
- studi vari di artifici da guerra.

Durante la guerra, le lavorazioni subirono, comprese quelle riguardanti le cartucce con bossolo di acciaio, continui impulsi

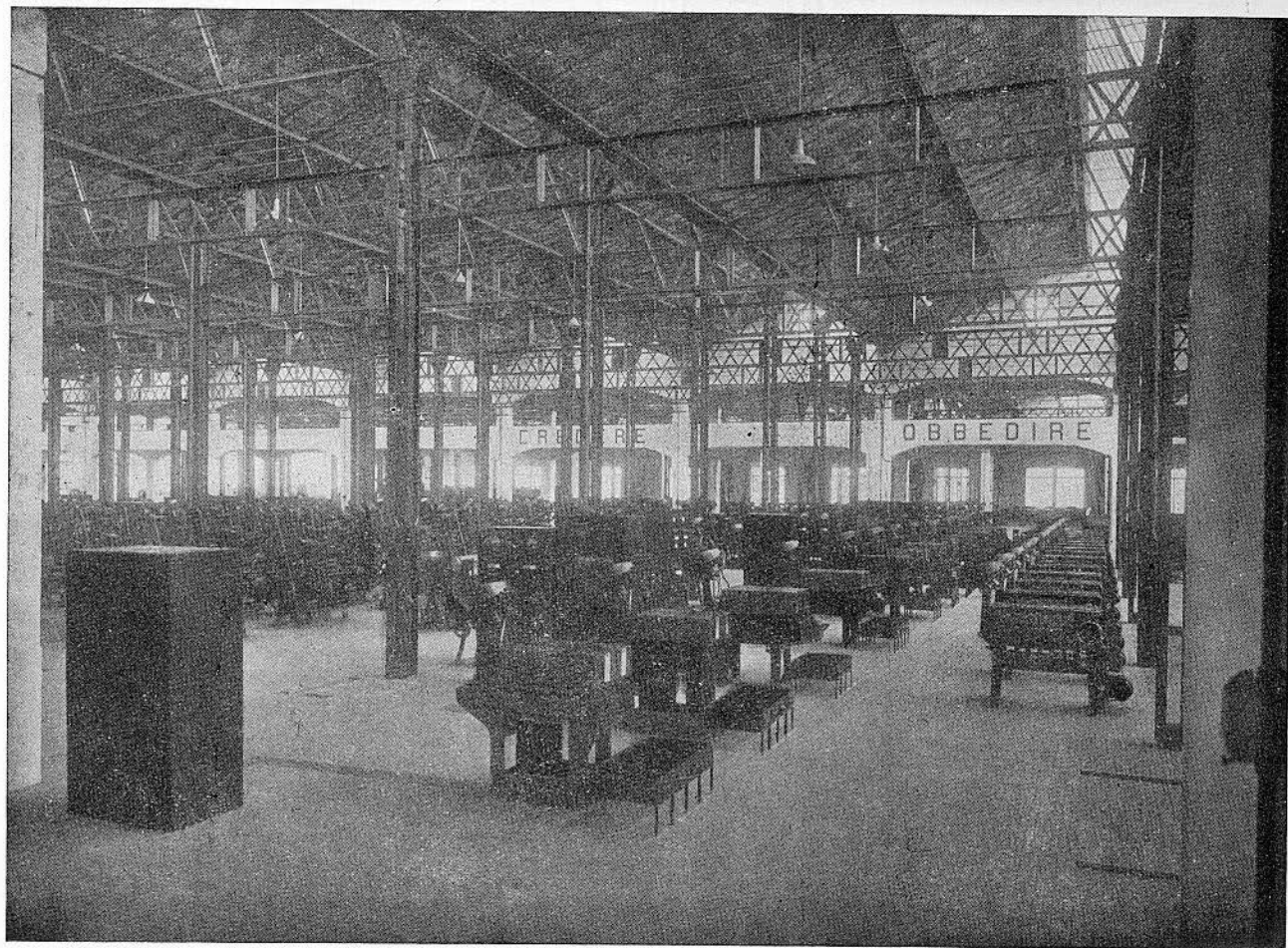


Fig. 188. - Capua: Pirotecnico R. Esercito  
(Nuovo cartuccificio entrato in azione durante la guerra in Etiopia).

ed il Pirotecnico ebbe tale uno sviluppo tecnico-organizzativo che gli fece assumere un ruolo di primaria importanza tra le industrie nazionali del genere.

Ma oltre che contribuire in maniera notevole alla produzione, lo stabilimento, continuando la sua vecchia tradizione, si distinse nel campo degli studi e delle esperienze che condussero progressivamente al perfezionamento dei manufatti e di cicli lavorativi, tanto da essere prescelto come modello per la più razionale organizzazione degli altri stabilimenti militari e delle industrie primarie similari.

La massima potenzialità produttiva fu raggiunta nell'anno 1942-43 (direttore colonn. Giovenale Argan) in cui con una maestranza di 4.500 unità si produssero giornalmente in 8 ore lavorative :

- cartucce cal. 6,5 con bossolo di ottone : n. 300.000 ;
- cartucce cal. 6,5 con bossolo di acciaio : n. 25.000 ;
- cartucce cal. 8 con bossolo di acciaio : n. 25.000 ;
- cartucce cal. 9 con bossolo di acciaio : n. 60.000 ;
- spolette a tempo mod. 36 : n. 1.500 ;
- spolette da 20 mod. 35 : n. 2.000 ;
- cannelli mod. 35 : n. 6.000 ÷ 10.000 ;
- castagnole a strappo : n. 3.000 ;
- cassule varie in relazione agli allestimenti di cui sopra ;
- carichette d'innescamento : n. 20.000 ;
- assiematura granata cartocci da 20 (attivi ed inerti) n. 4.000 ;
- artifici vari in relazione alle richieste delle autorità superiori ;
- polvere nera per micce di spolette a graniture diverse : kg. 100.

Il Pirotecnico di Capua copriva così e, con continuità, circa un terzo dell'intero fabbisogno di munizionamento da guerra per armi portatili.

*Diminuzione dell'attività produttiva dello stabilimento in seguito ai bombardamenti aerei. — Il ritmo di lavoro, dello Sta-*





Fig. 189. - Capua : Pirotecnico R. Esercito  
(Nuovo cartuccificio entrato in azione durante la guerra in Etiopia).



bilimento fu però bruscamente interrotto dal primo poderoso bombardamento aereo del 20 agosto 1943 ed i tentativi di ripresa iniziati, subito dopo, da dirigenti e maestranze, vennero tragicamente frustrati dal bombardamento succedutosi a sei giorni di distanza dal primo: l'elevata percentuale delle vittime, testimonianza lo spirito di abnegazione della maestranza che, sprezzando ogni pericolo, si dimostrò legata al lavoro ed allo stabilimento da vincoli che andavano oltre il limite del dovere.

Alla data dell'armistizio, in seguito allo sbarco alleato a Salerno, lo stabilimento venne a trovarsi in piena zona di operazioni. Allo scopo di fronteggiare ogni eventualità nei confronti delle truppe tedesche dislocate nei dintorni, l'allora direttore col. Argan Giovenale, predispose, valendosi anche delle truppe disponibili nel presidio, un vasto piano di difesa, che entrò in attuazione nella notte dall'8 al 9 settembre con l'uso delle armi, contro un'autolonna germanica che aveva asportati automezzi italiani, portando al completo recupero degli stessi.

Le attese conseguenti rappresaglie non ebbero luogo poichè il mattino del 9 settembre un ulteriore massiccio bombardamento alleato, tendente alla distruzione dei ponti sul Volturno, sconvolse nuovamente lo stabilimento e l'intera città di Capua provocando distruzioni e perdite di vite umane assai dolorose.

L'entità dei danni subiti dallo stabilimento per effetto dei bombardamenti, cui fu sottoposto, nell'epoca agosto-settembre 1943, può desumersi dai seguenti dati:

- perdite di persone: oltre 100 operai (esclusi i dispersi);
- stabili distrutti: il 70 %;
- stabili fortemente danneggiati: il 20 %;
- impianti elettrici, idrici etc.: resi completamente inefficienti;
- macchinario d'officina: danneggiato e sepolto sotto le macerie per la massima parte;
- carteggio tecnico-amministrativo: disperso o distrutto in gran parte.

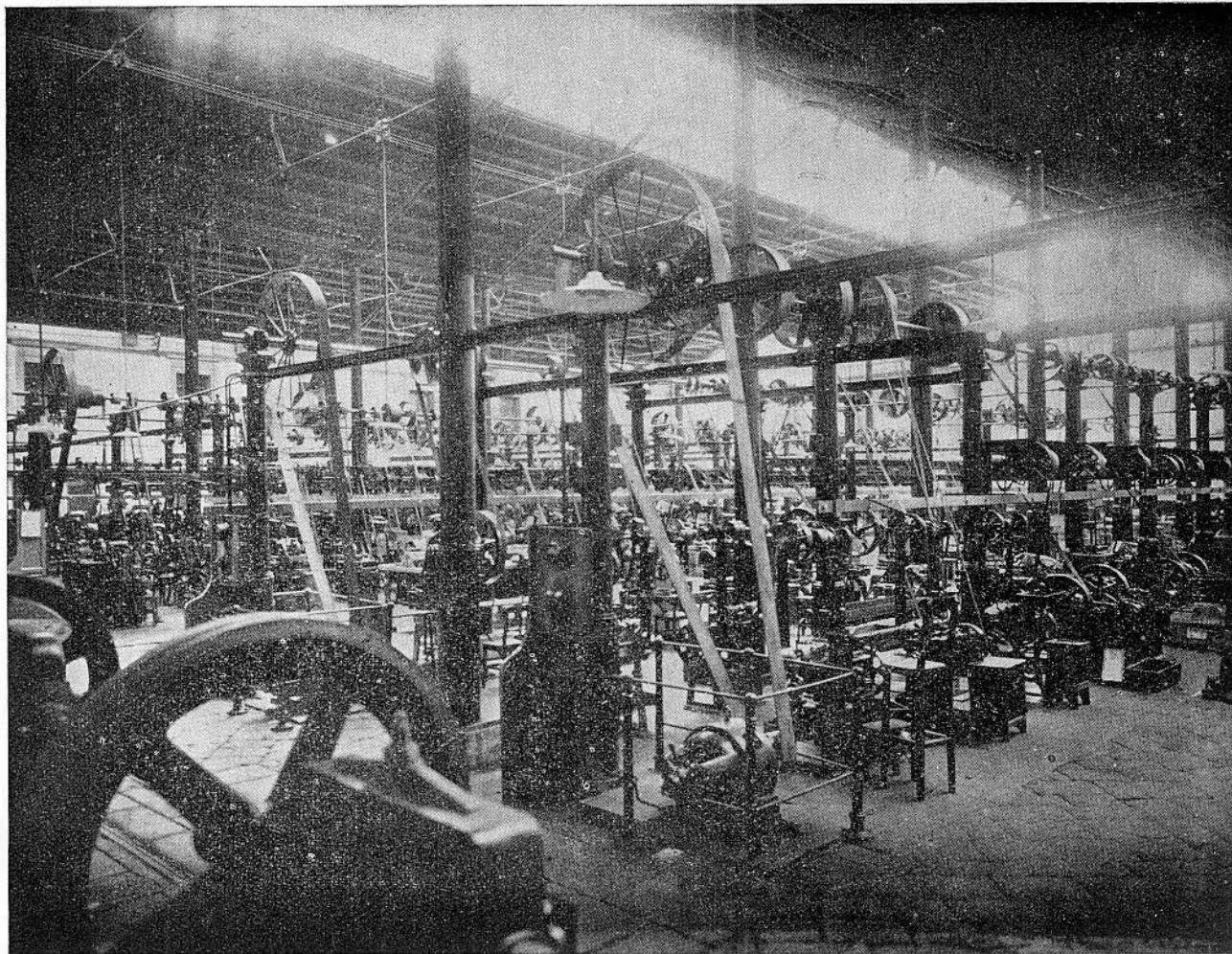


Fig. 190. - Capua: Pirotecnico R. Esercito  
(Officina per la lavorazione meccanica delle cartucce).



Michele Pittoni



Raffaele Pascucci

Fig. 191. - Direttori del Pirotecnico del R. Esercito di Capua:

37. - *I Direttori del Pirotecnico R. Esercito di Capua (1918-1943).*

Colonn. Eugenio FERRARI . . . . .	1918-1922
Colonn. Michele PITTONI . . . . .	1922-1924
Colonn. Spartaco CAPONE . . . . .	1924-1927
Colonn. Angelo MAGISTRI . . . . .	1927-1927
Colonn. Giuseppe ANTOCI . . . . .	1927-1932
Colonn. Pasquale VENTRELLA . . . . .	1932-1935
Colonn. poi Gen. Raffaele PASCUCCI . . . . .	1935-1938
Colonn. Raffaele CARDELLICCHIO . . . . .	1938-1940
Colonn. Giovenale ARGAN . . . . .	1940-1943

P

IL PIROTECNICO R. ESERCITO DI BOLOGNA

**38. - L'organizzazione dello Stabilimento dal 1919 al 1943. - Studi eseguiti. - Lavorazioni espletate. — 39. - I direttori del Pirotecnico di Bologna dal 1921 al 1943.**

38. - Alla fine della prima guerra mondiale, il Pirotecnico di Bologna iniziò gradualmente la sua smobilitazione, sicchè nel 1919 le sue maestranze vennero ridotte a 800 unità e furono impiegate in un primo tempo, nelle riparazioni di automezzi, carri ferroviari ed altri lavori vari; successivamente furono riprese in scala ridotta le tradizionali lavorazioni.

Lo Stabilimento (1923) assunse la denominazione di « Pirotecnico R.E. di Bologna » ma più tardi (1927) divenne « Sezione Pirotecnico di Capua » senza però diminuire d'importanza in quanto mantenne inalterate le sue maestranze ed intatta l'efficienza dei suoi impianti.

All'inizio però della guerra d'Africa (1935), ritornò nuovamente indipendente; il personale venne aumentato fino a 3.000 unità, mentre la sua produzione giornaliera (due turni di lavoro) raggiunse la cifra di circa 1.000.000 di cartucce e proporzionalmente crebbe pure la produzione degli artifici; furono, inoltre, intensificati notevolmente gli studi e le esperienze e perfezionati ed ingranditi i diversi impianti. Così alla vigilia della seconda guerra mondiale, il Pirotecnico di Bologna rappresentava già un poderoso complesso industriale e poteva ben considerarsi uno dei migliori stabilimenti d'artiglieria.

Considerevole erano, infatti, la sua capacità produttiva, le competenze specifiche delle sue maestranze, frutto di molti anni di esperienza; razionale la sua organizzazione. Purtroppo, consapevole delle necessità del momento, non trascurò di potenziare maggiormente i suoi impianti ed arricchire i suoi magazzini, ma per varie ragioni, durante l'ultimo conflitto la produzione non

fu molto elevata e si aggirò giornalmente intorno alle 200.000 cartucce oltre agli artifici, mentre il personale ebbe una media di 2.500 unità, inferiore come numero a quello avuto a disposizione durante la guerra in A.O.

Lo stabilimento (1943) comprendeva tre sezioni :

*Prima Sezione* - Lavorazione cartucce con alle dipendenze i reparti allestimento bossoli - allestimento pallottole e caricatori - confezionamento cartucce - lavorazione cartonaggi.

*Seconda Sezione* - Lavorazione artifici, con i reparti caricamento cannelli e cassule - lavorazione fulminati.

*Terza Sezione* - Collaudo e servizi generali.

Inoltre disponeva dei seguenti reparti : attrezzeria-calibri e trattamenti termici ; meccanico e fonderia ; fabbri fucinatori ; falegnameria e modellisti ; elettricisti ; gabinetti d'analisi ; sezione magazzini.

Le sue aeree coperte ammontavano a 40.000 mq., sistemate su un'ampia superficie di circa 100.000 mq. Inoltre il Pirotecnico disponeva della Lunetta Gamberini dove attendeva alla lavorazione dei fulminati ed al caricamento degli incendiivi, e della polveriera di Val D'Aposa.

Tra gli studi eseguiti, le lavorazioni espletate e le esperienze compiute nel periodo 1920-43, figuravano : vari tipi di cartucce 6,5 per armi mod. 91 tra cui esplosive, perforanti, incendiarie, ecc. ; cartuccia mod. 7,35 per fucile mod. 91 modificato ; cartucce per armi Mannlicher cal. 8 ; cartucce per mitragliatrici S. Etienne cal. 8 ; cartucce per pistola 74-89-910-34 ; cartucce parabellum cal. 9 ; cartucce da mm. 8 mod. 35 ordinarie ed esplosive ; cartucce da 7,7 inglesi ; cariche di lancio per mortaio Brixia-bombe anticarri ecc. ; caricatori per fucili vari ; inneschi per bossoli e per spolette ; cannelli a vite ; esperienze per cartucce con bossoli di ferro e pallottole con nucleo di ferro per fucili e per pistola ; bossoli ; cariche di rinforzo, ecc. ecc..

Dai documenti reperiti risulta che dal 1935 al 1943 il Pirotecnico stipulò n. 1.200 contratti per un valore complessivo di L. 3.156.814.134.



Lamberto Capecchi



Luigi Trucchi



Lino Siciliano

Fig. 192. - Direttori del Pirotecnico R. Esercito di Bologna.

39. - *Elenco dei Direttori del Pirotecnico R. Esercito di Bologna (1921-1943) :*

Colonn. Enrico MARTINI	.	.	.	.	.	1921-1921
Colonn. Venerando PAPPALARDO	.	.	.	.	.	1921-1823
Ten. Colonn. Luciano PEREGO	.	.	.	.	.	1923-1924
Colonn. Giovanni TESIO	.	.	.	.	.	1924-1924
Colonn. Lamberto CAPECCHI	.	.	.	.	.	1924-1825
Colnnn. Angelo MAGISTRI	.	.	.	.	.	1925-1927
Colonn. Luigi TRUCCHI	.	.	.	.	.	1927-1928
Colonn. Lino SICILIANO	.	.	.	.	.	1928-1928
Colonn. Ignazio AVOGADRO	.	.	.	.	.	1928-1929
Colonn. Pasquale VENTRELLA	.	.	.	.	.	1929-1932
Colonn. Saverio COSTA	.	.	.	.	.	1932-1933
Colonn. Guido DE CORNÈ	.	.	.	.	.	1933-1936
Colonn. Lino SICILIANO	.	.	.	.	.	1936-1937
Colonn. Alessandro SALA	.	.	.	.	.	1937-1943



Q

IL PROIETTIFICIO R. ESERCITO DI GENOVA

40. - Creazione, organizzazione ed attività del Proiettfificio di Genova. — 41. - Lavorazione, studi ed esperienze. — 42. - I direttori del Proiettfificio dal 1935 al 1943.

40. - Alla fine del conflitto 1915-18, l'Officina di Costruzioni di artiglieria di Genova andò gradatamente smobolitando: le macchine più logore furono alienate, altre cedute a diversi Stabilimenti militari insieme agli impianti e le attrezzature dei gabinetti di chimica e tecnologia.

Praticamente lo stabilimento cessò da ogni attività produttiva su vasta scala e fu ridotto (1922) a semplice Sezione staccata d'artiglieria con poche decine di operai ed alle dipendenze della direzione di artiglieria di Alessandria.

Rimase così fino al 1935 epoca in cui ritornò ad essere uno stabilimento del Servizio tecnico d'artiglieria con la denominazione di « Proiettfificio R. Esercito ».

Dal 1935 al settembre del 1943 il potenziale dello stabilimento fu gradualmente elevato.

Dai pochi operai occupati dalla Sezione staccata di artiglieria si arrivò ad impegnare nel 1943 una maestranza di circa 900 unità.

La produzione media annua di proietti di vario tipo aveva raggiunto (1938) circa le 400.000 unità e, successivamente, una produzione massima mensile (1942) di circa 50.000 unità.

I numero delle macchine ed impianti salì a circa 500 di cui più della metà di costruzione modernissima.

L'entità dei contratti stipulati direttamente fu di circa 1000.

L'attività dello stabilimento nel periodo (1935-1943) si può così riassumere:

*Lavori di riattamento (piano regolatore):*

— riparazione dei laboratori;

— demolizione della vecchia costruzione in muratura, già adibita ad uffici della Fabbrica di Polveri;

— demolizione della centrale di produzione di energia elettrica dotata di macchinario inadeguato alle necessità, e di grave intralcio alla viabilità interna dello stabilimento;



Fig. 193. - Genova: Proietificio R. Esercito  
(Uffici della direzione).

— demolizioni di costruzioni a carattere provvisorio;

— costruzione di una strada di accesso allo Stabilimento della parte estrema Nord di esso;

— costruzione di una caverna-ricovero di circa 60 mq. di superficie;

— costruzione di appropriati magazzini di servizio;

— riparazione del fabbricato degli uffici;

— impianto di un centralino telefonico automatico;

— riparazione e miglioramento del fondo stradale di tutte le vie interne dello Stabilimento;

— revisione, trasformazione, ricostruzione con adattamento alle esigenze moderne di lavorazione di tutte le unità tecnologiche trovate in sito nel 1935 (circa 300 macchine).

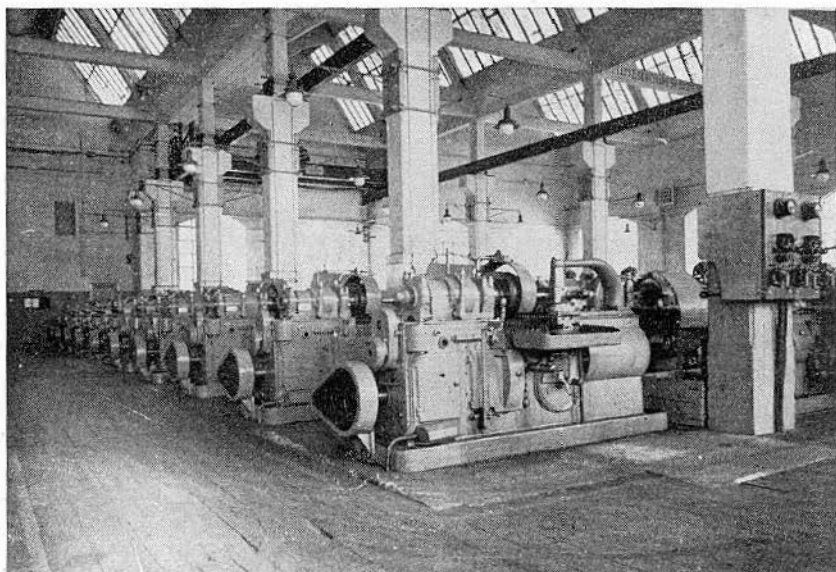


Fig. 194. - Genova: Proiettiificio R. Esercito  
(Serie di torni per la lavorazione proietti).

*Sistemazione generale :*

1° *laboratorio* : impianto ex novo di un'officina meccanica per la lavorazione completa di proietti del calibro 100 e 105 ;

2° *laboratorio* : sistemazione di un impianto di sabbiatura e zincatura per granate fino al calibro da 90 ;

3° *laboratorio* : impianto ex novo di un'officina meccanica per la riparazione e la trasformazione di macchine utensili ;

4° *laboratorio* : sistemazione di una piccola fonderia e fucina ; impianto ex novo per la produzione su vasta scala di sbazzati per proietti fino al calibro 149 ;

5° *laboratorio* : impianto ex novo di un'officina meccanica per la lavorazione di proietti da 149 ;

6° *laboratorio* : impianto ex novo di un'officina meccanica per la lavorazione di utensili vari, nonchè di un reparto per il trattamento termico ;

7° *laboratorio* : sistemazione di un'officina meccanica per la lavorazione completa di granate dal calibro 37 al calibro 90 ;

8° *laboratorio* : sistemazione dell'officina lamieristi, elettricisti, e servizi generali ;

9° *centrale di trasformazione elettrica* : sistemazione della sala trasformatori e della sala apparecchi di comando ; sistemazione di una batteria di condensatori elettrostatici per il rifasamento della corrente.

*Nuovi impianti eseguiti :*

1° impianto completo per il riscaldamento con il sistema aerotermo dei laboratori, 1°, 3°, 5°, 9° ;

2° impianto completo di una centrale idro-pneumatica per la produzione di acqua compressa a 200 atmosfere ed impianto completo per la produzione di aria compressa a 6 atmosfere al servizio dei laboratori 1° e 5° ;

3° impianto completo di una centrale come sopra al servizio del 4° laboratorio ;

4° impianto completo al 4° laboratorio di un reparto per la produzione su vasta scala di sbozzati per proietti ;

5° sistemazione di due impianti a sabbiare e zincare proietti fino al calibro 149 ; al servizio dei laboratori 1° e 5° ;

6° sistemazione al 6° laboratorio di un impianto di trattamenti termici ;

7° impianto di due forni al 1° laboratorio, con focolari meccanici sub-alimentati ;

8° impianto di un carroponte di 10 tonn. al 3° laboratorio ;

9° impianto di un carroponte di 40 tonn. al 5° laboratorio ;

10° impianto ex novo del gabinetto tecnologico chimico ;

11° impianto ex novo di una sala conferenza dotata di apparato cinematografico sonoro;

12° impianto per una scuola apprendisti;

13° impianto di una sala per la riproduzione eliografica e fotografica di disegni e documenti.

*Macchinario :*

— macchine utensili di metallo ed operatrici varie : n. 434 ;

— macchine utensili di legno : n. 9 ;

— macchine per lavorazioni di lamiera sottile : n. 8 ;

— macchine e impianti per la lavorazione a caldo : n. 41.

41. - *Lavorazioni :*

— allestimento proiettili : produzione di granate da 37/54 - 47/32 - 75/27 - 75/28 - 77/28 - 90/53 - 105/28 - 149/12-13 ;

— costruzione calibri : allestimento di serie complete di calibri per il collaudo in lavorazione e per il collaudo di accettazione delle granate allestite.

*Studi ed esperienze :*

— il Proiettficio del R. Esercito era stato costituito con il prefisso scopo di attrezzare uno *stabilimento tipo* per la produzione dei proiettili da cannone, quindi i compiti che esso fu chiamato ad assolvere, oltre alla produzione in serie su vasta scala, furono i seguenti :

— espletamento di piccole commesse sperimentali di prova di lavorazione meccanica per ogni innovazione apportata al munizionamento ;

— compilazione, in base ad esperienza acquisita di fatto, di monografie di lavorazione per instradare alla produzione di proiettili l'industria privata ;

— studio, sempre in base ai cicli di lavorazione più razionali dei *prezzi base o calmieri* da imporre all'industria privata ;

— studio di macchine utensili automatiche appropriate esclusivamente idonee alla produzione di proiettili su grande scala ;

— studio per lo sfruttamento di macchinario antiquato e di costruzione universale alla produzione di proietti, convalidato dalla compilazione dei disegni delle attrezzature necessarie;

— prove meccaniche e chimiche di tutti i materiali introdotti per la lavorazione.

42. - *I Direttori del Proiettficio R. Esercito di Genova (1935-1940) :*

Ten. colonn. poi Colonn. Italo MASSAIOLI	.	.	.	1935-1940
Ten. colonn. (inter.) Luca DOGLIANI	.	.	.	1940-1941
Colonn. Alessandro D'EVANT	.	.	.	1941-1943

## R

### IL CENTRO ESPERIENZE ARTIGLIERIA DI NETTUNO

43. - *La Sezione esperienze di Nettuno (1915).* - *L'istruzione del Centro esperienze di Nettuno e la sua organizzazione tecnica dal 1927 alla 1943.* — 44. - *Il potenziamento del Centro.* - *Compiti - Studi - Materiali sperimentali.* - *Cessazione della sua attività.* — 45. - *I direttori del Centro esperienze di Nettuno dal 1921 al 1943.*

43. - Nel secondo semestre del 1915, presso la Scuola centrale di artiglieria da campagna di Nettuno, che a causa della guerra aveva cessato dalla sua specifica funzione istruttiva, fu istituita una « Sezione Esperienze » cioè un organismo tecnico alle dipendenze dell'Ispettorato delle costruzioni d'artiglieria, per le esperienze ed i collaudi di materiali d'artiglieria.

In sostanza l'istituzione della « Sezione Esperienze », che aveva lo scopo di tenere a contatto dell'Ispettorato suddetto un Poligono di tiro per le prove di carattere immediato e di alleggerire il lavoro al Centro Esperienze di Cirié, veniva ad estendere i compiti già affidati al Poligono di tiro della Scuola di Nettuno che dal 20 gennaio di quell'anno con l'istituzione di un « Reparto d'artiglieria controaerei » era adibito allo studio delle



questioni tecniche riflettenti le armi di quella specialità e la relativa determinazione delle tavole di tiro.

Anzi, quando un anno dopo il Comando Supremo costituiva alle sue immediate dipendenze un « Reparto personale controaerei » e veniva sciolto quello di Nettuno, in questa sede continuò a svolgersi per l'artiglieria controaerei l'approntamento ed il collaudo dei materiali, lo studio dei mezzi di puntamento e di condotta del tiro, la costruzione delle tavole di tiro, la compilazione delle istruzioni, ecc.

Il Poligono di tiro della Scuola centrale di Nettuno, se rispondeva bene all'espletamento dei corsi che si svolgevano presso quella Scuola, mancava quasi completamente di impianti idonei ad assolvere i compiti tecnici assegnati a quel Centro, per cui iniziatisi con mezzi di ripiego la nuova e più complessa attività, si progettaron e si eseguirono in breve tempo lavori di ampliamento e di più adeguata sistemazione.

La « Sezione Esperienze » di Nettuno affidata alle cure dirette dell'allora ten. col. Palcani dipendeva disciplinarmente ed amministrativamente dalla Scuola Centrale ma faceva capo, per tutte le questioni tecniche, direttamente all'Ispettorato delle costruzioni d'artiglieria.

Finita la guerra, cessata di esistere la Scuola centrale d'artiglieria da campagna ed il « Nuovo Reparto d'artiglieria controaerei » che era stato formato nel 1917, rimase a Nettuno soltanto la « Sezione Esperienze » comandato dal magg. Nardone, a cui seguì (1920) il ten. col. Facino Mascaretti.

Alla fine del 1921, come già abbiamo accennato nella parte generale (circol. n. 646 G.M. 1921), la « Sezione Esperienze » di Nettuno fu elevata dal 31 gennaio 1922 a « Direzione delle Esperienze d'Artiglieria » per trasferimento di quella di Ciriè, che alla volta divenne « Sezione Staccata delle Esperienze ».

Successivamente (19 luglio 1927), come è stato già accennato, furono istituiti due « Centri Esperienze di Artiglieria », per cui la Direzione di Nettuno divenne 1° Centro Esperienze di Artiglieria.

*Organizzazione tecnica.* - L'organizzazione del Centro fino all'ottobre del 1939, comportò quattro sezioni, rette ciascuna da

un capitano del Servizio tecnico, alle quali erano affidate appunto le questioni tecniche inerenti alle diverse armi e cioè in linea di massima alla :

- 1<sup>a</sup> *sezione*, per le artiglierie di medio e grosso calibro;
- 2<sup>a</sup> *sezione*, per le artiglierie di piccolo calibro;
- 3<sup>a</sup> *sezione*, per le bombarde, lanciabombe, cannoni per fanteria, mitragliatrici, ecc.;
- 4<sup>a</sup> *sezione*, per i materiali controaerei.

La direzione delle esperienze era retta da un colonnello coadiuvato per la parte tecnica e tecnico-amministrativa da un vice-direttore (ten. colonn. o magg.) e per la parte amministrativa da un capo ufficio amministrazione.

Dall'ottobre 1939 al settembre 1943, in conseguenza delle accresciute necessità derivanti dallo stato di neutralità armata e dalla partecipazione dell'Italia alla seconda guerra mondiale, tutta l'organizzazione del Centro subì un forte incremento.

Le sezioni, rette da capitani, maggiori o tenenti colonnelli del Servizio tecnico, furono portate da quattro ad otto. Delle nuove sezioni una si interessò esclusivamente di esperienze con i materiali di preda bellica, una di esperienze con cariche cave e due esclusivamente di collaudi, rette queste ultime da ufficiali di complemento.

La direzione restò affidata fino all'11.8.1942 ad un colonnello del S.Te.A. e da tale epoca ad un maggior generale di artiglieria del S.Te.A. Il vice-direttore fu sempre un ten. colonnello del S.Te.A.

Ufficiali di ausilio (maggiori e ten. colonn.) furono preposti alla disciplina del Poligono ed agli altri servizi generali non tecnici.

Per i vari servizi di guarnigione e di Poligono, il Centro disponeva della « compagnia esperienze » (1<sup>a</sup>), la quale provvedeva anche all'addestramento delle reclute.

Dal 1939 al 1943 anche il numero degli ufficiali tecnici e la 1<sup>a</sup> « compagnia esperienze » subirono un forte incremento. Nel settembre 1943 erano effettivi al Centro :

Ufficiali tecnici con mansioni tecniche n. 13;

Ufficiali d'ausilio n. 18;

Sottufficiali n. 32;

Militari di truppa n. 489.

Normalmente i militari, oltre a disimpegnare i comuni servizi di guarnigione, concorrevano nel servizio esperienze come telefonisti, goniometristi, aiuto-artificieri, allievi operai, ecc.. Il servizio dei pezzi veniva disimpegnato totalmente da personale civile.

I mezzi di cui il Centro disponeva, per lo svolgimento della su attività erano vari, di natura e di numero. Era provvisto infatti, di :

- una piccola officina meccanica per riparazioni di lieve entità ai vari materiali, ricinturazidne proietti. ecc.;
- una piccola officina di lavorazione in legno per lavori sussidiari, confezionamento di bersagli, ecc.;
- un laboratorio artificieri per le diverse operazioni relative alla preparazione delle munizioni per i tiri;
- un autodrappello con annessa una piccola officina che provvedeva alla manutenzione del materiale automobilistico;
- un termostato per riscaldamento e condizionamento polveri;
- un frigorifero per refrigerazione polveri, oppure per adeguate prove di conservazione di artifizi vari in tali condizioni;
- una centrale cronografica, destinata alle misure di velocità per le batterie interne; cabine cronografiche in due delle batterie esterne (Siacchi e Biancardi);
- una piccola stazione metereologica;
- una sala di collaudo e di esperienze dotata di attrezzature varie per la determinazione del centro di gravità e per la misura dei momenti d'inerzia dei proiettili, nonchè di un oscillografo a cellula fotoelettrica;
- una batteria di forni elettrici per ricottura dei bossoli.

Disponeva inoltre :

- di due polveriere : una interna, adiacente al laboratorio artificieri, ed una verso mare;
- di magazzini vari per ricovero delle artiglierie di uso quotidiano e di tutti i materiali ad esse relativi;

— di un magazzino « museo » per la conservazione dei materiali non più in servizio o sperimentati e non adottati ed, ancora, degli esemplari di complessi sperimentati adottati o in adozione.

44. - Nel periodo 1939-1943 tutta l'attrezzatura del Centro venne potenziata, subendo un buon incremento sia come dotazione di macchine utensili e sia come attrezzatura di Poligono. Parallelamente a tale potenziamento, vi fu un forte incremento di costruzioni edilizie (capannoni adeguati alle nuove esigenze ed alle maggiori attrezzature dei laboratori e del Poligono di tiro; costruzione di una rete stradale collegante, tra di loro, gli osservatori della linea a terra e tutti gli osservatori delle linee a terra ed a mare con la strada assiale del Poligono.

L'intensificarsi delle attività ed i sempre più vasti compiti affidati al Centro Esperienze richiesero ogni anno l'assunzione in servizio di nuovo personale; nel 1939 la maestranza si componeva di 222 unità; nel settembre 1943 era salita a 520 unità.

Compito principale del Centro era quello della esecuzione dei diversi tiri di esperienza relativi all'adozione di nuovi materiali ed al miglioramento dei materiali esistenti (tiri per la compilazione di tavole di tiro, per la messa a punto di complessi di artiglieria, di esplosivi di lancio e di scoppio e di artifici vari) nonché dell'esecuzione dei tiri di collaudo dei materiali e delle munizioni prodotte tanto dall'industria privata quanto dagli stabilimenti militari.

Di conseguenza, l'attività del Poligono Esperienze di Nettuno, in armonia alle diverse esigenze di studio ed alla produzione di materiale bellico, fu quanto mai complessa e laboriosa.

Subito dopo la prima guerra mondiale seguì un periodo di riorganizzazione con una graduale ripresa delle esperienze per provvedere, quasi parallelamente, tanto alla revisione e alla rimessa in efficienza dei materiali e delle munizioni di preda bellica, quanto alle prove iniziali con i nuovi materiali messi allo studio sulla base di direttive sorte dalla esperienza di guerra.

Col procedere di questi studi e delle prime realizzazioni si ebbe una sempre maggiore attività del Centro, specie negli anni precedenti la seconda guerra mondiale.

I diversi studi e le esperienze dell'immediato dopo-guerra, tanto sulle armi quanto sulle munizioni, fornirono una larga messe di elementi e di dati che costituirono base per il proseguimento degli stessi e per le realizzazioni dei più moderni materiali adottati in servizio negli anni precedenti la seconda guerra mondiale.

Fra i principali materiali sperimentati nel sopracitato periodo, sia direttamente dal Centro sia da apposite Commissioni, presso o con la collaborazione del Centro, sono da segnalarsi, in ordine di calibro :

— mitragliatrici cal. 8; mitragliere cal. 12,7 Vickers e Safat; mitragliera cal. 13,2 Hotchkiss; cannoni mitragliera cal. 20 Waffenfabrik; Oerlikon, Breda e Scotti (modificata Isotta Fraschini); mitragliera da m/m. 37 Colt; cannone da 37/40 e cannone da 37/26 su carro armato; cannone da 47/32; cannone da 45 per carri armati; cannone da 40/60 ungherese; cannone da 47 I.T.M.; obice da 75/34 mod. 34 e mod. 35; obice da 75/17 Ansaldo; cannone da 75/34 mod. 37; cannone da 75/45; cannone da 75/46; cannone da 75/50; obice da 100/22 (con vari tipi di rigatura); cannone da 105/32; cannone da 105/40; obice da 149/19 della O.T.O.; obice da 149a/20 della Ansaldo; obice da 149/21 della Ansaldo; cannone da 149/37 dell'Arsenale di Napoli; cannone da 149/40 della Ansaldo; obice da 210/21 della O.T.O.; obice da 210/22 della Ansaldo;

— lanciabombe Stockes cal. 76 modificato, lanciabombe avancarica e retrocarica Samaia, mortaio da 65 rigato Ansaldo, mortaio da 45 mod. 35; lanciabombe da 81,5 mod. 929 e da 82,6 mod. 929 tipo Direz. Superiore, mortaio da 63,5 Direz. Superiore; lanciabombe da 81 mod. 35.

Vennero inoltre eseguite :

— prove varie per studi di freno di bocca, accertamenti per la ricerca di rigature più idonee in varie bocche da fuoco; adattamenti a traino meccanico; studi di sovraccarico materiali leggeri, prove di comportamento di tubi anima sfilabili per boc-

che da fuoco contraeree e medi e grossi calibri; prova di messa a punto di freno e di recuperatori; esperimenti vari di modificazioni e miglioramenti negli affusti dei materiali esistenti; studio di nuove installazioni;

— prove per la realizzazione di nuovi proiettili di forma migliore, per tutte le b. da f.; accertamenti sul comportamento di proietti speciali, determinazioni di polvere fredde; prove con spolette a percussione, a funzionamenti vari, a tempo e a doppio effetto (meccaniche e piriche); prove per il miglioramento della catena incendiava della carica di scoppio dei vari proiettili.

Dal complesso degli studi e delle prove di cui sopra risultarono adottati i seguenti materiali:

a) *Cannoni*:

— cannone mitragliera da 20 mod. 35; obice da 75/18 mod. 34 e mod. 35; cannone da 75/34 mod. 37; cannone da 75/46 mod. 34; obice da 149/19 mod. 37; cannone da 149/40 mod. 35; obice da 210/22 mod. 35.

b) *Munizioni*:

— granate mod. 32 e granate a doppio effetto mod. 32 per quasi tutti i calibri, spolette a tempo e a doppio effetto mod. 32 e mod. 36; spoletta meccanica a tempo; spolette a percussione I/35 e spoletta a percussione I/38; caricamenti vari, innescaamento con detonatore ad alto esplosivo.

Oltre alla sua normale attività, il Centro, nell'immediato dopo guerra (prima guerra mondiale) ebbe l'incarico della direzione dei corsi allievi armaiuoli e corsi artificieri.

Successivamente tali corsi furono smistati rispettivamente il primo presso la F.A. di Terni e l'altro presso il Lab. Caricamento Proietti di Piacenza.

Parallelamente alla ripresa delle esperienze, aumentando l'attività del Poligono, specie in vista delle prove con artiglierie di maggiore gittata, sorse la necessità di ricercare e sistemare nuove batterie esterne e riorganizzare e migliorare quelle interne esistenti. Fu intesa altresì la necessità di disporre di nuovi magazzini e successivamente di trasformare molti dei locali esistenti aventi carattere di provvisorietà, in locali permanenti, in muratura.





Fig. 195. - Nettuno : Centro esperienze artiglieria  
(batteria « Biancardi »).



Fig. 196. - Nettuno : Centro esperienze artiglieria  
(batteria « Grillo »).

Sorsero così in ordine di tempo: le batterie: « Siacci »; « Biancardi » e « Cavalli », postate rispettivamente a Km. 14 - 12 - 19 circa dal segnale della « Scafa » (limite estremo del Poligono). Le batterie Siacci e Biancardi furono provviste ciascuna di una coppia di antenne a traliccio per misure di velocità (1923-24 la prima, 1933-34 la seconda), nonchè di un locale in muratura per gli artificieri.

Oltre le precedenti batterie esterne furono impiegate per alcuni tiri le postazioni denominate: Batterie Mattei (Km. 23 circa dalla Scafa), Batteria Zucchetti (Km. 11 circa dalla Scafa), Batteria Giovannetti (Km. 17 dalla « Scafa »), costituite queste ultime da semplici segnali trigonometrici che ne individuano la posizione.

Furono riconosciute anche e segnate varie altre postazioni sulla cosiddetta « linea di tiro della nuova Batteria Mattei » rispettivamente alle distanze di Km. 25 - 16 - 19 dal segnale della « Scafa ».

Fu dato anche sviluppo tanto alla costruzione di nuovi magazzini per artiglierie quanto alla sostituzione di altri esistenti.

Per le Batterie interne furono eseguiti lavori di sistemazione della batteria bombarde ora Saint-Robert; della batteria trapezio ora Grillo; della batteria cannoni, in seguito Cavalli; della batteria velocità residua, ora Filangieri; inoltre furono eseguite le costruzioni a nuovo delle batterie Sollier, Bonagente, Bianchi e Parodi.

Per il servizio di osservazione furono poste in opera 13 blindate in acciaio; blindate analoghe furono piazzate nelle varie batterie.

Il laboratorio artificieri fu dotato di quattro riserve destinate a lavori particolarmente delicati, nonchè, di apposito locale per il traballamento di proiettili di grosso calibro.

In seguito furono eseguiti lavori per:

- la costruzione di due riserve adiacenti al lab. artificieri, destinate al ricovero di esplosivi dirompenti;
- la costruzione di un adeguato locale per uso di centrale cronografica capace di 4 cabine, ciascuna per una coppia di cronografi;



Fig. 197. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria  
(batteria « Sollier »).

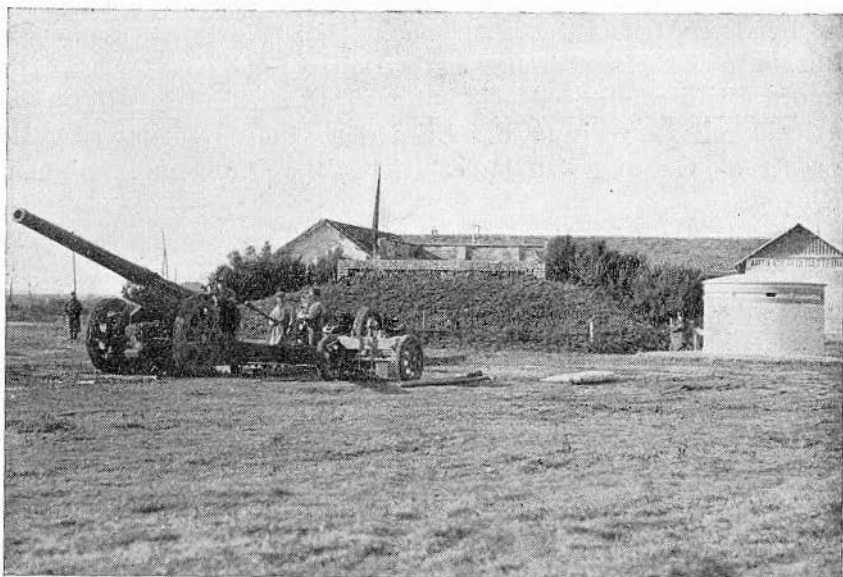


Fig. 198. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria  
(batteria « Filangieri »).

— la sistemazione di una nuova batteria che prese il nome del gen. Cavalli in località S. Anastasio, lungo la strada Anzio-Ardea (Km. 8).

Nel periodo precedente e durante la 2<sup>a</sup> guerra mondiale, limitatamente alla data dell'8 settembre 1943, furono eseguite numerose esperienze che costituirono la base per le realizzazioni dei materiali adottati nella guerra stessa.

Principalmente, studi e prove riguardarono: sistemazioni occasionali in legno per adattamento dei materiali da 75/27-906 e da 100/17 al tiro contraerei; - scomposizione del cannone da 210/22 in carichi su carrelli cingolati per il traino in montagna - piattaforma per cannone da 152/45 che consente il tiro su un settore di 120° in direzione - piattaforme di tiro circolare leggere per i materiali da 75/27-911; 75-27-906; 100/17 e 105/40 per consentire il tiro anticarro con settore di tiro, in direzione, di 360° - prove preliminari e di omologazione di piattaforme trainabili per complessi da 90/53, presentate dalla Motomeccanica, dalla Ditta Ansaldo e dalle Officine Reggiane;

— adattamento della mitragliera da m/m. 20 Breda su autocarro Spa 25 - adattamento di ruote gommate e studio dell'ancoraggio della b. da f. di tale complesso, per consentirne il traino meccanico - adattamento di ruote gommate agli affusti campali dei cannoni da 75/27-906; 75/27-911; 100/17 mod. 14 e 75/18;

— traino di due tipi di cassoni per munizioni da 75, atti al traino meccanico, allestiti il primo dall'A.E. di Torino ed il 2° dalla Off. Automobilistica di Bologna - traino meccanico del complesso da 149/19 senza avantreno;

— sostituzione dei liquidi frenanti in molte artiglierie di preda bellica ed in specie nel 105/11 da mont. e nel 105/15 camp. francesi - sostituzione del liquido frenante regolamentare con il liquido Braund tedesco negli organi elastici delle artiglierie destinate all'Armia;

— costruzione di cofani per 3 bombe Jachino da mortaio da 120 - studio e prove preliminari di cacciapioietti Colarossi per tutti i calibri;

— tiri col fucile mitragliera da 20 Solothurn - tiri con i seguenti materiali installati su carri armati: cannone da 47/40;

obice da 75/18; cannone da 75/34; cannone da 105/25 - tiro con un complesso da 90/53 installato su autocarro blindato;

— prove preliminari e di omologazione di complessi da 149/19 installati su autocarro - tiri col cannone anticarro tedesco da 75 mod. 41 - tiro con la mitragliera da 40/60 Bofors e con la centrale di tiro Gamma, avuta dall'Ungheria - prove preliminari e di omologazione di complessi da 90/53 su affusto a candeliere a perno fisso e su affusto a candeliera livellabile - prove preliminari e di omologazione di mortai da 120 presentati dalle ditte Oerlikon, Brandt (Francia) e Franco (Spagna) - tiri con i complessi tedeschi da 88 c.a. su piattaforma mobile da 149/28 e da 105/40 su affusto campale - prove preliminari e di omologazione di un complesso da 105/40 studiato dalla D.S.S.T.A. - tiri con un complesso da 210/22 munito del freno di sparo modificato dall'Ungheria - tiri con tutte le artiglierie di preda bellica francesi, greche, jugoslave e russe allo scopo di accertarne l'impiego con il munizionamento italiano dello stesso calibro; estesissime prove di tiro con proietti perforanti; E.P.; E.P.S. - tiri di collaudo della quasi totalità dei materiali bellici allestiti dalle ditte private per i bisogni di guerra ed in ispecie collaudi di polveri, di spolette, di proietti perforanti E.P. ed E.P.S., di bombe da 81, ecc.;

— prove preliminari e di omologazione di congegni di puntamento per il cannone da 210/22 presentati dall'Ungheria e dal Laboratorio di Prec. E. di Roma - modifiche agli otturatori a vite da 120/21 e da 149/35, tendenti ad eliminare gli inconvenienti della possibilità di tiro con otturatore non avvitato, e relative prove preliminari e di omologazione del congegno stesso.

Inoltre, furono svolti corsi di addestramento — su materiali da 149/19; 149/28; materiali di preda bellica e relativi munizionamenti — ad ufficiali destinati alle unità cui erano destinati quei materiali.

Il 1° Centro Esperienze Artiglieria cessò ogni sua attività l'8 settembre 1943. Nel periodo successivo a tale data, e fino all'epoca della sua ricostruzione, ogni cosa — macchinari, artiglierie, armi, munizioni, utensili, immobili — venne distrutta

ad opera dei tedeschi prima, degli anglo-americani dopo ed in massima parte da persone del posto. All'inizio della sua ricostruzione era tutto un ammasso di rovine.



Federico Capaldo



Giuseppe Aiello



Guido de Cornè

Fig. 199. - Direttori del Centro esperienze artiglieria di Nettuno.

45. - *I Direttori del Centro Esperienze Artiglieria di Nettuno (1921-1943) :*

Colonn. Facino MASCARETTI	. . .	1921- 3. 5.1923
Colonn. Lamberto CAPECCHI	. . .	5. 6.1923- 7.10.1924
Colonn. Giovanni TESIO	. . .	7.10.1924- 3.12.1925
Colonn. Lamberto CAPECCHI	. . .	28.12.1925-22. 6.1927
Colonn. Vittorio PALLIERI	. . .	3.10.1927- 6. 9.1930
Ten. colonn. Federico CAPALDO	. . .	6. 9.1930-25. 1.1931
Colonn. Michele PITTONI	. . .	19. 2.1931- 2. 7.1932
Ten. colonn. poi Colonn. Umberto DE LUCA		28. 7.1932-21.12.1935
Colonn. Antonio PASSARELLI	. . .	8. 1.1936- 6. 8.1938
Colonn. Giuseppe AIELLO	. . .	1. 9.1938- 1. 8.1941
Colonn. Raffaele CARDELLICCHIO	. . .	1.12.1941-15. 6.1942
Colonn. poi Magg. gen. Guido DE CORNÈ		15. 6.1942-12. 9.1943



## S

## IL CENTRO ESPERIENZE ARTIGLIERIA DI CIRIÈ'

**46. - Organizzazione del Centro Esperienze Artiglieria di Ciriè.**  
**- Attività dal 1918 al 1943. — 47. - I direttori del Centro Esperienze Artiglieria di Ciriè.**

46. - Alla fine del 1918, presso il Centro Esperienze Artiglieria di Ciriè, le batterie e postazioni in completa efficienza o con la possibilità di divenirlo senza lavori eccessivi, erano le seguenti: « Batteria Sollier » - « Batteria Cordero di Pamparato » (ex Batt. Duca d'Aosta), entrambe corredate da abetelle metalliche e cronografi Le Boulengè per tiri con misura di velocità - « Batteria Saint Robert » - « Batteria Gen. Cavalli » e « Batteria Bianchi ».

Durante il periodo 1919-1943, per quanto il maggior lavoro sperimentale venisse assorbito dal 1° Centro Esperienze di Nettuno, è degno di nota anche l'attività che fu svolta al 2° Centro Esperienze di Ciriè.

Oltre alle numerose prove espletate per la compilazione delle tavole di tiro, riguardanti principalmente le bocche da fuoco austriache di preda bellica che armarono, dopo il conflitto, i nostri reparti d'artiglieria, furono eseguite anche numerose prove sui diversi materiali in servizio per collaudo di modifiche ai vari organi; sulle più diverse cariche di lancio; sulle qualità balistiche delle polveri; sui proietti, sulle spolette; sugli innesci, ecc..

Degni di nota alcune esperienze condotte nel 1921-1922 su un turbo-cannone da 75: furono definiti i diagrammi delle pressioni e furono eseguiti tiri per la ricerca della carica che forniva in culatta la pressione di 1600 atm..

I risultati furono incerti e le prove non condotte a termine.

Circa le esperienze condotte sulle bocche da fuoco di nuova adozione realizzate nel decennio 1933-1943 ricordiamo, fra le altre prove, quelle eseguite sui seguenti complessi:

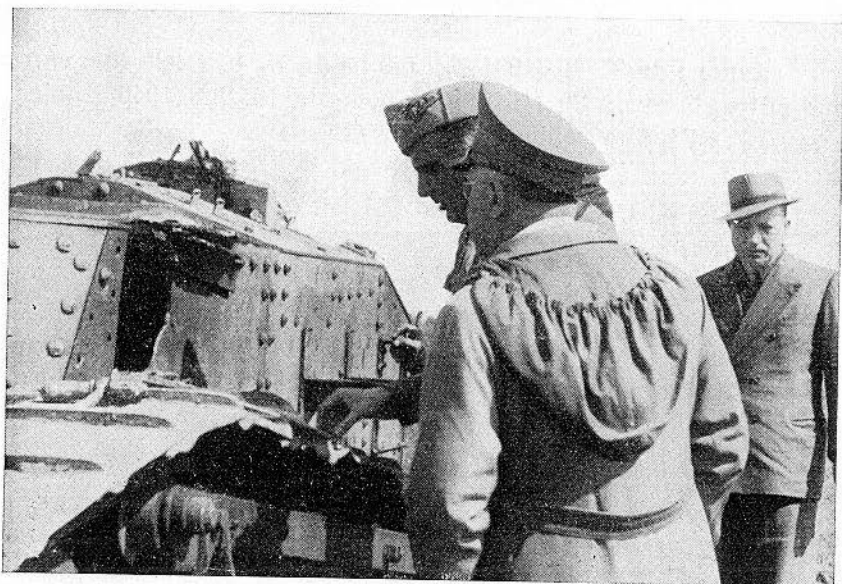


Fig. 200. - Ciriè: Centro esperienze artiglieria  
(Tiro contro carro armato da 12 tonn. con proiettili da 47/32 E.N.).

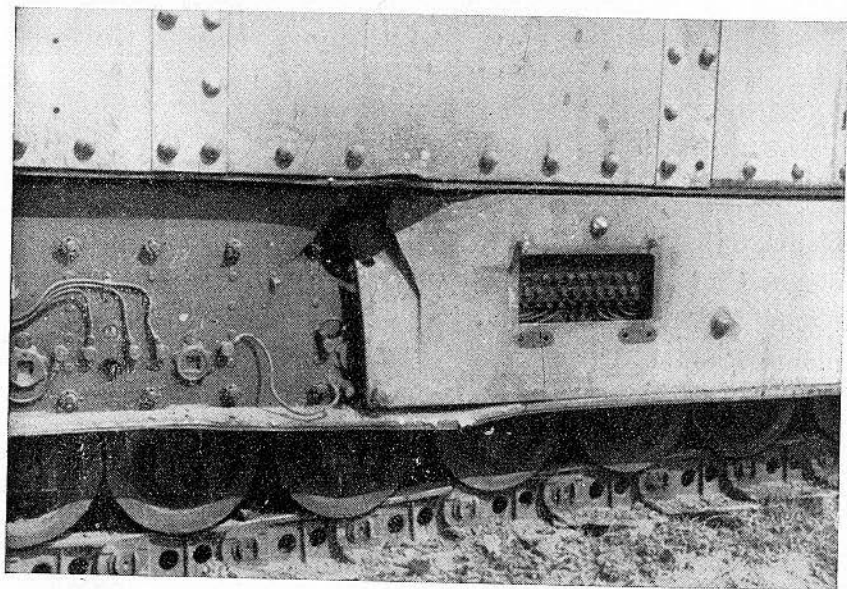


Fig. 201. - Ciriè: Centro esperienze artiglieria  
(Tiro contro carro armato da 35 tonn. con proiettili da 150/28 e da 149/12 E.N.).

cannone da 37/40 (1934) ; cannone da 75/46 (1939-40) ; cannone mitragliera da 20 (1940) ; cannone da 105/32 (1940) ; obice da 149/19 ; ed infine : obice da 210/22 (1940-41).



Amilcare Bruna



Giov. Battista Comerci



Bosforo Capone

Fig. 202. - Direttori del Centro esperienze artiglieria di Ciriè.

47. - *I Direttori del Centro Esperienze Artiglieria di Ciriè (1919-1943) :*

Colonn. Salvatore FARA PUGGIONI	- sett. 1919-nov. 1922
Colonn. Giov. Battista COMERCI	- marzo 1922-gennaio 1927
Colonn. Umberto AGOSTONI	- gennaio 1927-sette. 1930
Colonn. Raffaele PASCUCCI	- marzo 1932-maggio 1935.
Colonn. Amilcare BRUNA	- marzo 1936-ott. 1937
Colonn. Romolo BAGGIO	- dic. 1937-nov. 1941
Gen. Bosforo CAPONE	- marzo 1942-dic. 1942.

## NOTA BIBLIOGRAFICA

La presente Opera è essenzialmente frutto di compilazione. Non poteva essere diversamente.

La cura di evitare giudizi prematuri, lo sviluppo dato alla esposizione dei concetti tattici e delle teorie scientifiche volta a volta dominanti nei singoli periodi, le ampie documentazioni su quella che fu la nostra regolamentazione ufficiale — e tutto ciò nell'intento di dare una visione panoramica della vita della nostra Arma dal 1920 al 1943 — hanno costretto a riprodurre pensiero e molto spesso anche parole altrui. Quando è stato possibile nello stesso testo si sono fatte accurate citazioni di fonti; ma talvolta per amore di brevità e per esigenza di scorrevolezza nella esposizione, il riferimento della fonte è stato omissso. Qui ora, mentre se ne chiede venia agli Autori, si cerca di colmare la lacuna.

Questo volume — per la sua mole nella media degli altri del Montù — comprende quattordici capitoli.

I primi quattro espongono la dottrina e la regolamentazione tattica della nostra Arma dal 1920 fino all'inizio della seconda guerra mondiale: dalle questioni generali impostate subito nella comune aspirazione alla guerra di movimento fino alla concezione di una guerra di *rapido corso* con la quale entrammo nell'ultimo conflitto mondiale.

Cogliamo e mettiamo in rilievo i motivi dominanti di questa parte che magari può sembrare eccessiva ma che è giustificata dal fatto che essa riflette proprio la trama su cui fu tessuto tutto il nostro addestramento materiale e spirituale di un ventennio, e che condizionò ed ispirò insieme l'organizzazione delle unità grandi e piccole e l'apparecchiatura dei mezzi.

Dunque, aspirazione alla guerra di movimento, fino si può dire dall'atto conclusivo della guerra 1914-18, la battaglia di Vittorio Veneto; ma con l'ingombro mentale di almeno tre anni di esperienza

di guerra di posizione. E constatazione di un fatto: la prevalenza delle armi della difesa e quindi le permanenti insuperabili difficoltà dell'avanzata della fanteria fuori del più stretto appoggio dell'artiglieria. Da qui i problemi della cooperazione.

Chi scorra i quattro capitoli cui ci riferiamo vedrà che tali problemi furono davvero cruciali e attrassero il più appassionato interesse degli scrittori di tattica e la cura più minuziosa e persistente della regolamentazione. Finchè si giunse — o si credette di giungere: ma conveniamo che di più non si poteva fare — alla soluzione costituita (1935) dal nuovo armamento della fanteria la quale ebbe allora per la prima volta *in proprio* bocche da fuoco a tiro curvo e a tiro teso con proietto scoppiante (i mortai da 45 e da 81 e il cannone da 47).

La somma di questioni che così abbiamo sfiorate ebbe vasta letteratura e, a integrazione delle necessariamente poche citazioni contenute nel testo, ricordiamo:

— anzitutto il volume di Mario Caracciolo: *Come combatte l'artiglieria*, ed. 1924;

— quello di Claudio Trezzani: *Impiego delle minori unità delle varie armi nel combattimento*, ed. 1923;

— e ancora del Trezzani: *Manuale di tattica e servizio in guerra*, ed. 1929;

— e gli articoli apparsi su tale argomento sulla Rivista d'Artiglieria e Genio, sulla Rivista Militare Italiana e specialmente sull'organo delle Scuole Centrali Militari di Civitavecchia, « La Cooperazione delle Armi », il cui stesso titolo riafferma il principio cardinale di tutta la nostra dottrina tattica.

Le questioni generali presentate fin dall'inizio riflettono inoltre i problemi della dosatura dell'artiglieria nelle grandi unità e specialmente nella Divisione e quindi le proposte per un razionale riordinamento dell'artiglieria sulla base dell'esperienza di guerra da una parte, e dall'altra delle nuove vedute che già si prospettavano. Per il primo argomento dobbiamo citare il brillante studio apparso sulla Rivista d'Artiglieria e Genio nel 1924 di Ferdinando Gelich, studio sul quale ampiamente ci siamo appoggiati; e per il secondo l'ampia discussione, accennata nel nostro testo — in cui sono anche riportate le relative citazioni — fra l'allora ten. colonn. Laviano ed il gen. Giuria: per quel momento due indirizzi, uno più spinto,

diremo anche più moderno, l'altro più moderato. La saggezza realistica del vecchio artiglieriere che tempera ed integra la brillante audacia del giovane.

E quindi la regolamentazione tattica:

— una fase che abbiamo chiamata di transizione tra la guerra di posizione e la guerra di movimento che comprende (e le abbiamo ampiamente riassunte) le Direttive per l'impiego delle Grandi Unità nell'attacco e nella difesa, che uscirono proprio alla fine della guerra — nel settembre e nell'ottobre del 1918 —; le Norme per l'impiego dell'Artiglieria (1921); e la prima apertura verso un vero rinnovamento tattico segnata dalle circolari *Badoglio* del 1926 (n. 2700 e n. 2800).

— altra fase che è il periodo in cui si afferma definitivamente la divisione ternaria e ci si orienta risolutamente verso la guerra di movimento. Espressione di tale periodo sono le Norme generali per l'impiego delle grandi unità e le Norme per l'impiego tattico della divisione, del 1928. Anche queste abbiamo riassunte ampiamente perchè documentano una lunga fase di studio e di addestramento e ci danno modo di fotografare — per così dire — quelle che erano le concezioni tattiche dell'epoca.

In tale riassunto, poichè non esce ancora una nuova e coordinata istruzione sull'impiego dell'artiglieria, ci soffermiamo specialmente su quanto le *Norme* stesse prescrivono nei riguardi dell'artiglieria, potendosi dire che in certa guisa esse *Norme* abbiano voluto anche sostituire una specifica istruzione di arma. Ed in questo riassunto ci siamo serviti non solo del testo delle *Norme* ma altresì del commento dei principali scrittori e maestri di tattica del tempo.

— la terza fase in cui — 1935 — si aperse il nuovo — l'ultimo — indirizzo tattico: quello che prese nome dalla guerra di *rapido corso*, concezione che volle essere molto di più della guerra di movimento e che ebbe nel campo dell'ordinamento sua tipica espressione la *divisione binaria*, così come la concezione precedente aveva avuta come espressione la *divisione ternaria*. Anche di questo periodo diamo in ampi riassunti la regolamentazione tattica fondamentale sino al nuovo testo dell'« Addestramento dell'artiglieria: L'Artiglieria nel combattimento », ed. 1937, che, a sedici anni di distanza, sostituiva le « Norme per l'impiego dell'artiglieria » del 1921.



E concludiamo, ci sembra opportunamente, mostrando in rapidissima sintesi le linee evolutive dell'arma sorella, la Fanteria, per far vedere specialmente come, dotata essa alla fine *in proprio* di un armamento a tiro curvo e a proietto scoppiante, sia stata svincolata in larga misura dalla necessità di un minuto appoggio di fuoco che non era apparso agevole richiedere ed ottenere tempestivamente dall'artiglieria; fatto che aveva costituito il problema di partenza (e il più importante) nella evoluzione tattica fra le due guerre mondiali.

Anche per questo periodo riproduciamo più o meno largamente il pensiero di maestri citandoli spesso — quali il Trezzani, il de Pignier, il Fautilli, il Marras e ancora di altri per i quali tutti rinviando lo studioso alle raccolte dei nostri periodici fondamentali: la Rivista d'Artiglieria e Genio e la Rivista di Fanteria che ne ospitarono gli scritti.

Ora crediamo necessario sottolineare l'importanza che assunse la Rivista d'Artiglieria e Genio nel periodo che stiamo esaminando. Essa era sostanzialmente espressione dell'Ispettorato d'Artiglieria. Gli insigni Ufficiali che ne tennero la direzione — Mario Caracciolo, Carlo Gloria, Francesco Biondi-Morra, Giuseppe Pinna Caboni, Italo Caracciolo, Michele Amatore, Luigi Pinto — ebbero alta benemerita per lo sviluppo della cultura tecnico-militare e per l'impostazione e per il contributo alla risoluzione dei vari problemi di impiego, di ordinamento e tecnici riguardanti l'artiglieria.

Fin qui i problemi tattici generali e la regolamentazione tattica.

Ma l'artiglieria è in misura particolare applicazione scientifica: in questo senso, oltre che arma tattica fondamentale (allo stesso titolo che il fuoco nella guerra moderna è elemento tattico principe) l'artiglieria è arma tecnica. Un intero capitolo è dedicato all'*Evoluzione delle scienze artiglieresche e della tecnica dei materiali dal 1920 al 1940*. Qui non tutti gli argomenti sono stati approfonditi come avremmo voluto: ma la nostra Storia non può essere un trattato. Ci basti aver dimostrato come ogni settore di questa nostra complessissima scienza artiglieresca abbia avuto studiosi di alto valore ed approfondimenti degni della nostra tradizione.

A integrazione di questo capitolo vogliamo però fare due particolari citazioni: una, per ricordare il volume del generale Michele Amatore: « Scienze Militari » (Bompiani 1939) e l'altra l'articolo

del gen. Ubaldo Fautilli apparso in Rivista d'Artiglieria e Genio, aprile 1936: « Orientamenti per la guerra di movimento: *Il tecnicismo dell'artiglieria* », nel quale articolo è proprio una serena ed elevata messa a punto della questione riguardante la misura secondo cui l'arma di artiglieria è da considerare tecnica.

In apposito capitolo — il VI — abbiamo esposto l'evoluzione dei nostri procedimenti di tiro. Lo studioso potrà scorgere come la nostra regolamentazione, affiancata e sostenuta dagli scritti e dagli insegnamenti presso le scuole, di valenti maestri, sia stata mossa dal proposito pienamente realizzato — seppure come era logico che avvenisse, per approssimazioni successive — di dare base rigorosamente scientifica ai procedimenti ed in un primo periodo (abbastanza lungo: circa 15 anni) abbia insistito per formare nei quadri una mentalità tecnico-matematica che, non contrastando con le esigenze tattiche, anzi sussidiandole dell'ausilio di metodi scientifici, costituisse solido fondamento alle applicazioni del tiro. Più tardi (periodo successivo) le esigenze tattiche si sono fatte sentire con più imperiosa e urgente sollecitazione e l'addestramento viene impostato su più spigliato (ma pur sempre razionale) indirizzo. In conclusione un raggiunto equilibrio fra la tecnica e la tattica; e per noi la soddisfazione di poter constatare che alla prova di una guerra durissima, in circostanze le più disparate, la capacità professionale — espressione appunto di tale equilibrio — dei nostri quadri sia stata pari alla tradizione.

Nel testo citiamo nomi di maestri. Qui rinviando lo studioso ai numerosi articoli apparsi in Rivista d'Artiglieria e Genio a commento dell'istruzione sul tiro e ad esame di particolari problemi dovuti al Baldassarre, al Montefinale, a Caracciolo Mario e a Caracciolo Italo, al Geloso, al Marras, al Giorgi, al de Pignier, al Fautilli, al Caviechioli, al Morricone, al Ravelli, al Balotta, all'Agostoni...

Il capitolo VII svolge l'argomento forse più importante (o più scottante) di questo volume. Lo abbiamo affrontato, questo argomento, pacatamente e non abbiamo ceduto alla lusinga di facili recriminazioni postume.

Ecco: fino al 1929 non si fece altro — e altro non si poteva fare — che assestare e riordinare e migliorare il materiale di arti-

glieria ereditato dalla guerra 1915-18. Con buona pace di tutti, dobbiamo osservare che nemmeno all'estero a quel tempo si fece molto di più.

Ci diffondiamo nel testo tuttavia sulle preoccupazioni della Commissione Suprema di difesa per la ripercussione che il *non costruire* poteva avere e aveva sulla efficienza delle nostre industrie di guerra e sulla preparazione dei nostri tecnici, e sul ripiego proposto e non potuto attuare di uno stabilimento-scuola di costruzioni di artiglieria.

Però dopo il 1929 vi è una ripresa e si progetta e si imposta la realizzazione di un *moderno sistema di artiglierie*: il 75/46 c.a.; il 75/18, il 149/19, il 149/40, il 210/22, ecc..

Si andò molto lentamente, è vero: ancora a metà del 1937 gli esemplari prodotti erano pochi e nessuno di essi entrato effettivamente in servizio. Se si dovesse scendere ai particolari, certo deficienze concettuali, di organizzazione, ecc., si potrebbero mettere in luce. Ma a che pro? visto nell'insieme e dall'alto è tutto uno sforzo proteso a realizzare il possibile: gli uomini che diressero ed eseguirono, lavorarono tutti con la passione, con la fede, con la disciplina tradizionali nel nostro ambiente militare e che non sappiamo se trovino sempre riscontro negli altri eserciti. Che la vittoria o la sconfitta diano poi diverso metro di giudizio è nelle cose umane. E quanto all'insufficienza dei mezzi finanziari disponibili e di quelli economici in genere, c'è da pensare che proprio dal '35 al '39 ci furono la guerra Etiopica e quella di Spagna.

I dati che riportiamo nel testo sono stati desunti da documenti originali. Nel prossimo volume avremo occasione di tornarci sopra e questi dati saranno perciò integrati ed illuminati dalla luce dei maggiori eventi.

Nostre fonti da cui abbiamo attinto dati e notizie sui concetti ai quali ci si ispirò via via per la realizzazione dei materiali nuovi sono state:

a) un fascicolo avuto in copia dall'Ecc. il gen. Dallolio sulla proposta istituzione della *Scuola* per le costruzioni di artiglieria;

b) articoli vari apparsi sulla Riv. Art. e Genio del gen. Enzo Garrone e di altri e, per le nuove bocche da fuoco, specialmente dello S.T.A.M.;

c) una relazione sull'attività produttiva della Casa Ansaldo durante la guerra, inviataci dalla Direzione della stessa Casa;

d) documenti originali consultati presso l'archivio dell'Ispettorato d'Artiglieria;

e) il volume *Ministero della Produzione Bellica*: « Cenni sullo sforzo sostenuto dal Paese per la produzione bellica nella guerra 1940-43 e sua entità nei confronti della guerra 1915-18. Potenziamento dell'industria bellica dal 1939 al 1943 ».

Abbiamo visti inoltre e li segnaliamo all'attenzione degli studiosi, i volumi fondamentali per la conoscenza di problemi e di fatti che hanno relazione con i materiali di artiglieria:

— Gen. C. FAVAGROSSA: « Perchè perdemmo la guerra »;

— Gen. U. SPIGO: « Premesse tecniche della disfatta »;

e, per la situazione economico-generale del Paese nel periodo fra le due guerre mondiali:

— Prof. A. FOSSATI: « Lavoro e produzione in Italia — dalla metà del secolo XVIII alla seconda guerra mondiale ».

Il capitolo VIII tratta della motorizzazione dell'artiglieria: essenzialmente degli studi per sostituire dapprima nell'artiglieria pesante campale e poi in tutto il resto dell'artiglieria, al cavallo il motore. Molto ci siamo serviti del magnifico volume del compianto e molto benemerito generale Angelo Pugnani: « Storia della motorizzazione militare italiana ». Inoltre ricordiamo gli articoli che lo studioso potrà trovare in Riv. Art. e Genio, del generale Salvatore Gatto, vero benemerito dell'adozione del traino meccanico nell'artiglieria ed inoltre gli articoli su argomenti varii, connessi alla motorizzazione dell'artiglieria, apparsi sulla stessa rivista e dovuti ancora al Pugnani e a tutta una schiera di giovani tecnici quali l'Amione, il Cavalli, il Tatti.

Il capitolo IX: anche su questo capitolo richiamiamo la particolare attenzione dello studioso. Il problema della meccanizzazione fu problema dominante nel periodo fra le due guerre mondiali e ne abbiamo tratteggiato i termini con larghe visioni sugli indirizzi seguiti all'estero, prima e più che in Italia. Non che in Italia tale problema non sia stato subito conosciuto e sentito: le nostre riviste

militari ci facevano seguire diligentemente quello che all'estero si realizzava e quanto da noi si auspicava che si facesse. Ma in definitiva giungemmo tardi. Comunque ai fini della nostra Storia interessava far vedere come la nostra regolamentazione avesse considerato (in atto o in potenza) la presenza del mezzo meccanizzato sul campo di battaglia ai fini dell'impiego dell'artiglieria. E quindi — guerra durante — la realizzazione delle nostre artiglierie semoventi.

A questi argomenti si collega quello dell'impiego delle artiglierie delle grandi unità corazzate, per il quale abbiamo citato e riassunto nel testo uno studio del gen. G. De Stefanis. Lo studioso può per più ampia conoscenza di questi argomenti ricorrere agli articoli:

TREZZANI: « Criteri d'impiego dell'art. con la Div. celere », Riv. d'A. e G., 1932;

INFANTE: « Nuovi orientamenti della guerra terrestre - Contributo allo studio della meccanizzazione in Italia », Riv. d'A. e G., 1934;

TREZZANI: « L'artiglieria nelle unità celeri e motorizzate - Impiego - Materiale - Ordinamento », Riv. d'A. e G., 1936;

MANCINELLI: « Anticarro », Riv. d'A. e G., 1938.

CARACCILO Italo: « Note sull'artiglieria nella Divisione motorizzata », Riv. d'Art. e G., 1940;

BLATTO: « L'artiglieria delle G.U. corazzate », Riv. d'A. e G., 1940;

MORI: « L'artiglieria nelle G.U. corazzate », Riv. d'A. e G., 1940;

PIVANO: « L'artiglieria delle G.U. celeri », Riv. d'A. e G., 1940;

ZANOCCO: « L'artiglieria nella Divisione motorizz. e autotr. », Riv. d'A. e G., 1941;

LANDI: « Questioni relative alle artiglierie per Div. motor. e autotr. », Riv. d'A. e G., 1941;

CAPPUCCINI: « Le idee sulla formazione degli eserciti futuri, ecc. », Riv. d'A. e G., 1941.

Il capitolo X è dedicato all'artiglieria contraerei. Le insufficienze di essa furono tra quelle che più pesarono durante la guerra ultima. Noi esponiamo quanto in Italia si fece. Poco, anzi nulla, fino alla realizzazione (rapida: benemerenzia della casa Ansaldo e con essa del generale Cavallero) del 75/46. E poi gli ulteriori passi avanti, in verità modesti: la mitragliera da 20; il 37/54. Infine l'ottimo 90/53. Quanto alle bocche da fuoco è tutto qui, ma il numero e specialmente l'apparecchiatura furono insufficienti.

Nè poteva bastare il sussidio delle batterie da 88/56 avute dalla Germania ed il ripiego delle bocche da fuoco di preda bellica.

Degli studi tenuti presenti ed utilizzati per la trattazione dei vari argomenti (concetti cui si ispirò la realizzazione del 75/46; descrizioni di bocche da fuoco, esposizione dei principi di centrali di tiro, ecc.) segnaliamo:

ORTONA: « Il tiro di art. c.a. », Riv. d'A. e G., 1929;

BERNINI: « Considerazioni sui diversi sistemi per il tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1929;

BATTAGLINI: « Studio circa l'impiego di un gruppo di art. c.a. autocampale da 75/27 C.K. a difesa di una Div. in sosta e in marcia », Riv. d'A. e G., 1930;

CARNEVALE: « Zone efficaci e zone morte nel tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1930;

CARUSI: « Il cilindro morto nel tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1930;

BARICHELLO: « Le possibilità del tiro c.a. e il caso di tiro rasente », Riv. d'A. e G., 1931;

de PIGNIER: « Considerazioni sulla difesa c.a. », Riv. d'A. e G., 1931;

BORSANI: « Considerazioni sulle zone non battute nel tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1933;

CASTAGNA: « Concetti d'impiego dell'art. c.a. », Riv. d'A. e G., 1934;

PELLEGRINI: « Tavole di tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1934;

GIORGI: « Organizzazione generale dei calcoli per tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1935;

BOFFA: « Possibilità di tiro nell'impiego delle batterie c.a. autocampali », Riv. d'A. e G., 1935;



BUFFI: « A proposito di calcolatori di tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1935;

BORSANI: « Note sul tiro di sbarramento c.a. », Riv. d'A. e G., 1935;

S.T.A.M.: « Nota sulla organizzazione dei moderni materiali di art. c.a. », Riv. d'A. e G., 1936;

PIACQUADIO: « Sul calibro delle art. c.a. », Riv. d'A. e G., 1937;

PIACQUADIO: « Sui calcolatori per tiro c.a. », Riv. d'A. e G., 1937;

E. DROMMI e N. CAVICCHIOLI: « Note sul tiro c.a. » (Scuola di Appl. d'A. e G.), Torino, ed. 1941;

E. DROMMI: « Note sulle centrali di tiro e sui materiali c.a. moderni » (Scuola di Appl. d'A. e G.), Torino, ed. 1941;

DINO BORSANI e DINO GILARDI: « Manuale dell'Ufficiale c.a. » (Comando 5ª Legione Milizia art. c.a., « La Viscontea », Milano), Milano 1941.

Infine per i capitoli dall'XI al XIV nei quali ci occupiamo: degli organi centrali di artiglieria - delle scuole - del servizio tecnico di artiglieria - degli stabilimenti di artiglieria, abbiamo tenuto presente, oltre a documenti che abbiamo potuto consultare nell'archivio dell'Ispettorato dell'Arma di Artiglieria, gli Annuari della R. Accademia e della Scuola di Applicazione d'Artiglieria e Genio (1926-1942), la Memoria compilata dal Comando della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria sull'attività della Scuola d'Applicazione d'Artiglieria e Genio dal 1920 al 1943, e la memoria pubblicata dallo stesso Comando in occasione del bicentenario della Scuola col titolo « Dalle R. Scuole teoriche e pratiche di artiglieria alla Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio » (16 aprile 1739 - 16 aprile 1939).

Inoltre abbiamo consultato: una Memoria storica del Comando Scuola artiglieria contraerei - Notizie storiche compilate dalle direzioni dei vari stabilimenti d'artiglieria - Le Relazioni delle esperienze e dei tiri eseguiti ai poligoni di Nettuno e di Cirié dal 1928 al 1942 - Il carteggio della Scuola Allievi Ufficiali di Complemento di Lucca - Gli Annuari, i Bollettini e i Giornali Militari Ufficiali dal 1919 al 1943 - I documenti dell'archivio dell'ufficio dei generali presso il Ministero della Difesa-Esercito - Una serie di memorie storiche presso l'Ufficio Storico del Ministero della Difesa - Stato Maggiore Esercito.

## Indice del Volume XV

	<i>Pag.</i>
PREMESSA . . . . .	IX
CAPITOLO PRIMO — <i>Questioni generali</i> . . . . .	1
<p>A - L'aspirazione alla guerra di movimento, pag. 1. — B - L'artiglieria nelle Grandi Unità (in particolare nella Divisione), pag. 15. — C - Studi e proposte per un razionale riordinamento tattico dell'artiglieria, pag. 31.</p>	
<i>Il Monumento all'Arma di Artiglieria</i> . . . . .	38
CAPITOLO SECONDO — <i>La regolamentazione tattica della fase di transizione</i> (tra la guerra di posizione e la guerra di movimento) . . . . .	45
<p>A - Dalle « Direttive per l'impiego delle G.U. nell'attacco e nella difesa » (1918) alle « Norme per l'impiego dell'artiglieria » (1921), pag. 45. — B - Le circolari « Badoglio » del 1926: n. 2700 e n. 5800, pag. 62.</p>	
CAPITOLO TERZO — <i>L'impiego dell'artiglieria nelle « Norme » del 1928 per la guerra di movimento</i> . . . . .	89
<p>A - Le « Norme generali per l'impiego delle G.U. » (1928), pag. 89. — B - Le « Norme per l'impiego tattico della Divisione » (1928), pag. 103.</p>	
CAPITOLO QUARTO — <i>Il nuovo indirizzo tattico: la guerra di rapido corso</i> . . . . .	121
<p>A - I Regolamenti del 1935-1936, pag. 121. — B - « L'artiglieria nel combattimento » secondo l'Istruzione del 1937, pag. 152. — C - La Divisione binaria, pag. 173. — D - Le linee evolutive della fanteria e dei suoi mezzi di fuoco, pag. 176.</p>	

	<i>Pag.</i>
CAPITOLO QUINTO — <i>L'evoluzione delle scienze artiglieresche e della tecnica dei materiali dal 1920 al 1940</i> . . . . .	181
A - Balistica interna, pag. 181. — B - Balistica esterna, pag. 193. — C - Esplosivi, pag. 218. — D - Costruzioni di artiglieria, pag. 239.	
CAPITOLO SESTO — <i>Il Tiro</i> . . . . .	265
A - Le prime I. T. del dopoguerra (1923-1926): La preparazione del tiro, pag. 265. — B - Evoluzione e perfezionamento dell'I. T. dal 1926 al 1932, pag. 281. — C - Diversa tendenza nella pratica del tiro con le nuove dottrine tattiche, pag. 294.	
CAPITOLO SETTIMO — <i>Il materiale</i> . . . . .	301
A - I materiali d'art. durante il primo decennio successivo alla prima guerra mondiale, pag. 301. — B - Le prime nuove costruzioni di artiglieria (1929-1939), pag. 321. — C - I nuovi programmi all'approssimarsi della guerra, pag. 359. — D - La produzione delle artiglierie durante la guerra e la crisi delle materie prime, pag. 373.	
CAPITOLO OTTAVO — <i>La motorizzazione dell'artiglieria</i> . . . . .	421
A - Graduale estensione del traino meccanico a tutta l'artiglieria, pag. 421. — B - Dal reggimento d'artiglieria a cavallo ai reggimenti d'artiglieria di divisione celere, pag. 458.	
CAPITOLO NONO — <i>Carri armati e artiglieria (La meccanizzazione)</i> . . . . .	479
A - La meccanizzazione al centro delle nuove dottrine di guerra, pag. 479. — B - I carri armati nell'esercito italiano, pag. 495. — C - L'artiglieria con e di fronte ai carri armati, pag. 512. — D - I semoventi, pag. 521.	
CAPITOLO DECIMO — <i>L'artiglieria contraerei</i> . . . . .	563
A - Il primo rinnovamento dell'artiglieria contraerei, pag. 563 — B - Le realizzazioni in vista della guerra e durante la guerra, pag. 588. — C - I concetti d'impiego delle artiglierie c.a. campali (circol. 700 del 1° giugno 1940 - Isp. art.), pag. 641.	
CAPITOLO UNDICESIMO — <i>Gli organi centrali di artiglieria</i> . . . . .	661
A - L'Ispettorato di artiglieria, pag. 661. — B - La Direzione generale d'artiglieria, pag. 692. — C - Le Scuole di tiro di artiglieria, pag. 708. — D - La Scuola centrale di artiglieria, pag. 729.	

	<i>Pag.</i>
CAPITOLO DODICESIMO — <i>Le Scuole</i> . . . . .	741
A - Le scuole ed i corsi per il reclutamento degli ufficiali di artiglieria in s.p.e., pag. 741. — B - Le scuole ed i corsi per gli ufficiali di complemento e per gli allievi sottufficiali di artiglieria, pag. 780.	
CAPITOLO TREDICESIMO — <i>Il Servizio tecnico di artiglieria</i> . . .	805
A - L'organizzazione del servizio tecnico di artiglieria, pag. 805. — B - Il corso superiore tecnico di artiglieria, pag. 834. — Il corso superiore balistico, pag. 851.	
CAPITOLO QUATTORDICESIMO — <i>Gli Stabilimenti di Artiglieria</i> . .	857
A - Ordinamento degli stabilimenti di artiglieria, pag. 857 — B - L'Arsenale R. Esercito di Torino, pag. 857. — C - L'Officina di costruzione di artiglieria di Torino, pag. 866. — D - L'Arsenale R. Esercito di Piacenza, pag. 867. — E - Il Laboratorio caricamento proietti, pag. 872. — F - L'Arsenale R. Esercito di Napoli, pag. 876. — G - Il Laboratorio di precisione R. Esercito di Roma, pag. 890. — H - Lo Spolettificio R. Esercito di Roma, pag. 899. — I - La Sezione Spolettificio R. Esercito di Torre Annunziata, pag. 905. — L - La Fabbrica d'Armi R. Esercito di Terni, pag. 911. — M - La Sezione Fabbrica d'Armi R. Esercito di Gardone Val Trompia, pag. 917. — N - Il Polverificio R. Esercito di Fontana Liri, pag. 919. — O - Il Pirotecnico R. Esercito di Capua, pag. 928. — P - Il Pirotecnico R. Esercito di Bologna, pag. 939. — Q - Il Proiettfificio R. Esercito di Genova, pag. 942. — R - Il Centro esperienze artiglieria di Nettuno, pag. 947. — S - Il Centro esperienze artiglieria di Ciriè, pag. 960.	
NOTA BIBLIOGRAFICA . . . . .	963



## Indice delle illustrazioni

	<i>Pag.</i>
Fig. 1. - Cambio del Drappo della Bandiera (1925) . . . . .	XV
» 2. - La Bandiera rinnovata . . . . .	XV
» 3. - Mario Caracciolo . . . . .	12
» 4. - Alfredo Dallolio . . . . .	28
» 5. - Francesco Laviano . . . . .	32
» 6. - Ettore Giuria . . . . .	34
» 7. - Bozzetto del Monumento all'Arma d'Artiglieria (visto di fronte), dello scultore Piero Canonica . . . . .	39
» 8. - Bozzetto del Monumento all'Arma d'Artiglieria (visto di fianco), dello scultore Piero Canonica . . . . .	40
» 9. - Il Monumento all'Arma d'Artiglieria (come fu realizzato), visto di fronte . . . . .	41
» 10. - Il Monumento all'Arma d'Artiglieria (particolare) . . . . .	42
» 11. - Il Monumento all'Arma d'Artiglieria (particolare) . . . . .	43
» 12. - Federico Baistrocchi . . . . .	122
» 13. - Augusto de Pignier . . . . .	141
» 14. - Alfonso Mattei . . . . .	185
» 15. - Giuseppe Mainardi . . . . .	187
» 16. - Ettore Cavalli . . . . .	194
» 17. - Prof. Ing. Filippo Burzio . . . . .	195
» 18. - Giovanni Bruno . . . . .	198
» 19. - Francesco Galanzino . . . . .	202
» 20. - Nunzio Cavicchioli . . . . .	204
» 21. - Giovanni Conti . . . . .	206
» 22. - Giuseppe Failla . . . . .	236
» 23. - Romolo Baggio . . . . .	238
» 24. - Renzo Garrone . . . . .	249
» 25. - Ermanno Ravelli . . . . .	263
» 26. - Tito Montefinale . . . . .	266
» 27. - Italo Caracciolo . . . . .	272
» 28. - Antonio Cascino . . . . .	273
» 29. - Benvenuto Speranzini . . . . .	280
» 30. - Ettore Baldassarre . . . . .	282
» 31. - Lorenzo Caratti . . . . .	283
» 32. - Enrico Pitassi-Mannella . . . . .	283
» 33. - Giovanni Zanghieri . . . . .	284
» 34. - Brunetto Brunetti . . . . .	285
» 35. - Arnaldo Morricone . . . . .	287



	<i>Pag.</i>
Fig. 36. - Salvatore Pelligra . . . . .	290
» 37. - Aurelio Miglio . . . . .	292
» 37. - Efisio Marras . . . . .	296
» 39. - Ubaldo Fautilli . . . . .	297
» 40. - Pietro Belletti . . . . .	299
» 41. - Alberto Bonzani . . . . .	323
» 42. - Aprile 1934: Il gen. Montefinale presenta a S.M. il Re e alle alte cariche militari, nel Poligono di Nettuno, la nuova serie di b.d.f. . . . .	325
» 43. - Vittorio Pallieri . . . . .	330
» 44. - Sergio Berlese . . . . .	331
» 45. - L'obice da 75/18 mod. 34 . . . . .	332
» 46. - Traino a cavallo dell'obice da 75/18 mod. 34 a code corte . . . . .	333
» 37. - Traino a timonella dell'affusto da 75/18 mod. 35 . . . . .	334
» 48. - L'obice da 75/18 mod. 35 . . . . .	335
» 49. - Traino dell'obice da 75/18 mod. 35 con trattore da montagna 708/C.M. . . . .	336
» 50. - Obice da 105/23 . . . . .	337
» 51. - Obice da 105/23 . . . . .	337
» 52. - Cannone da 75/32 mod. 37 in batteria . . . . .	338
» 53. - Cannone da 75/32 mod. 37 con T.L. 37 . . . . .	338
» 54. - Obice da 149/19 (in batteria) . . . . .	341
» 55. - Cannone da 149/40 (in batteria) . . . . .	345
» 56. - Mario Comerro . . . . .	347
» 57. - Obice da 210/22 (in batteria) . . . . .	348
» 58. - Obice da 210/22 (su carro porta-obice) . . . . .	349
» 59. - Obice da 210/22 (carro-affusto) . . . . .	351
» 60. - Il trattore Pavesi . . . . .	431
» 61. - I trattori collegati: la volta perfettamente corretta . . . . .	432
» 62. - Il carrello elastico portante . . . . .	433
» 63. - Il carrello elastico impiegato quale avantreno nei terreni vari . . . . .	434
» 64. - Ruota del trattore P.4 munita di aderenze di tipo comune e con le palette in posizione di riposo . . . . .	435
» 65. - Lo chassis del trattore P.4 . . . . .	439
» 66. - Schema dello chassis . . . . .	439
» 67. - Schema . . . . .	440
» 68. - Artiglieria contraerea autocampale con autocannoni da 75 C.K., su Ceirano C.M.A. . . . .	443
» 69. - Ceirano 50 C.M.A. pronto a ricevere il pezzo da 75 C.K. . . . .	444
» 70. - Il trattore leggero P.4 Mod. 31 . . . . .	447
» 71. - SPA T.L. 37 . . . . .	449
» 72. - Il trattore medio P.M./40 . . . . .	452
» 73. - Il trattore pesante Breda 32 . . . . .	452
» 74. - Trattore pesante Breda 33 . . . . .	453

	<i>Pag.</i>
Fig. 75. - Trattore Breda 40 . . . . .	454
» 76. - Trattore Fiat 700 . . . . .	456
» 77. - Le batterie a cavallo . . . . .	459
» 78. - Manovra di carico del pezzo da 100/17 . . . . .	465
» 79. - Portapezzo da 100/17 . . . . .	465
» 80. - Portapezzo da 149 . . . . .	466
» 81. - Ferrara: Il Reggimento di artiglieria celere schierato . . . . .	468
» 82. - Reggimento artiglieria celere (Gruppo motorizzato) . . . . .	469
» 83. - Reggimento artiglieria celere (Gruppo a cavallo) . . . . .	470
» 84. - Emanuele Filiberto . . . . .	472
» 85. - Ferrara: consegna dello standardo al 2° Reggimento artiglieria celere . . . . .	473
» 86. - Anticarro da 20 mm. . . . .	502
» 87. - Anticarro da 47/32 . . . . .	503
» 88. - Anticarro da 47/48 . . . . .	504
» 89. - Effetti di un colpo da 47/32 su un carro armato da 12 T. . . . .	506
» 90. - Il precursore dei semoventi: l'autocannone da 102/35 . . . . .	522
» 91. - Semovente da 47/32 . . . . .	524
» 92. - Semovente da 47/32 su scafo del carro armato L/6 . . . . .	525
» 93. - Semovente da 75/18 (carro cannone) . . . . .	527
» 94. - Semovente da 75/18 (carro comando) . . . . .	528
» 95. - Semovente da 90/53 (visto di fianco) . . . . .	530
» 96. - Semovente da 90/53 (vista posteriore) . . . . .	531
» 97. - Semovente da 90/53 (vista anteriore) . . . . .	532
» 98. - Semovente da 75/34 su M. 42 . . . . .	536
» 99. - Semovente da 75/18 su M. 42 . . . . .	537
» 100. - Semovente da 105/23 (P. 40) . . . . .	546
» 101. - Semovente da 105/23 (carro armato P. 40) . . . . .	547
» 102. - Semovente Ansaldo da 149/40 . . . . .	548
» 103. - Cannone da 75/46 Mod. 34 . . . . .	573
» 104. - Mitragliera da 20 (esercitazione presso la Scuola c.a. Sabaudia) . . . . .	579
» 105. - Complessi navali da 76/40 (visti di fianco) . . . . .	582
» 106. - Cannone mitragliera da 37/54 (Breda) . . . . .	590
» 107. - Cannone da 90/53 su affusto campale . . . . .	491
» 108. - Autocannone da 90/53 (esercitazione presso la Scuola c.a. Sa- baudia) . . . . .	591
» 109. - Cannone da 88/56 Mod. 18/36 (in batteria) . . . . .	596
» 110. - Cannone da 88/56 Mod. 18/36 (su carrello per il traino) . . . . .	597
» 111. - Cannone da 75 Skoda (in posizione di traino) . . . . .	601
» 112. - Cannone da 75/49 Vickers (in batteria) . . . . .	602
» 113. - Cannone da 75/49 Vickers (in posizione di traino) . . . . .	603
» 114. - Cannone da 75/51 - Francese (in batteria) . . . . .	605
» 115. - Cannone da 75/51 - Francese (in posizione di traino) . . . . .	606
» 116. - Centrale « Gamma » . . . . .	611

	<i>Pag.</i>
Fig. 117. - Centrale « Gamma » . . . . .	613
» 118. - Centrale di tiro c.a. - B.G.S. al traino . . . . .	618
» 119. - Sistemazione della Centrale di tiro c.a. - B.G.S. . . . .	620
» 120. - Schema . . . . .	624
» 121. - Schema . . . . .	629
» 122. - Felice d'Alessandro . . . . .	662
» 123. - Giuliano Ricci . . . . .	664
» 124. - Vittorio Buffa di Perrero . . . . .	667
» 125. - Federico Moro . . . . .	691
» 126. - Silvio Sircana . . . . .	705
» 127. - Filippo Scoppa . . . . .	706
» 128. - Nettuno: Scuola di tiro d'artiglieria (esercitazione di tiro) . . . . .	714
» 129. - Nettuno: Scuola di tiro d'artiglieria (batteria in postazione) . . . . .	715
» 130. - Sabaudia: Scuola contraerei (poligono di tiro) . . . . .	722
» 131. - Sabaudia: Scuola contraerei (poligono di tiro) . . . . .	723
» 132. - Terracina: Centro addestramento artiglieria costiera (osservatorio) . . . . .	726
» 133. - Comandanti delle Scuole di tiro d'artiglieria . . . . .	728
Pieri Luigi Donini - Girolamo Pallotta - Bartolomeo Pedrotti - Bruno Toscano - Francesco Devilla.	
» 134. - Civitavecchia: Scuola centrale d'artiglieria - Addestramento tattico: Batteria di medio calibro al passaggio di un corso d'acqua . . . . .	733
» 135. - Civitavecchia: Scuola centrale di fanteria - Addestramento tattico: un pezzo da 47 in azione . . . . .	735
» 136. - Comandanti della Scuola centrale d'artiglieria . . . . .	740
Alessandro Del Pozzo - Alberto Barbieri - Umberto Utili.	
» 137. - Torino: R. Accademia di Artiglieria e Genio (Galleria al 1° piano con gli uffici del Comando) . . . . .	742
» 138. - Torino: R. Accademia di Artiglieria e Genio (Museo storico) . . . . .	743
» 139. - Torino: Interno della Scuola di Applicazione di Artiglieria e Genio . . . . .	745
» 140. - Esercitazioni degli Allievi della R. Accademia di Artiglieria e Genio . . . . .	753
» 141. - Luigi Manzi . . . . .	773
» 142. - Adolfo Sardi . . . . .	775
» 143. - Carlo Pellegrini . . . . .	777
» 144. - Lucca: Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria . . . . .	785
» 145. - Bra: Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria . . . . .	786
» 146. - Moncalieri: Scuola per All. Ufficiali di complem. di artiglieria . . . . .	787
» 147. - Pesaro: Scuola per All. Ufficiali di complemento di artiglieria . . . . .	788
» 148. - Nocera Inferiore: Scuola per allievi sottuciali di artiglieria . . . . .	790
» 149. - Comandanti delle Scuole A.U.C. di Artiglieria . . . . .	794
Alberto Primicerj - Riccardo Pentimalli - Luigi Ninci - Pa-	

ride Negri - Fabio Merzari - Guido Boselli - Giuseppe Pacca -Ulrico Vitale - Riccardo Pepe.	
Fig. 150. - Comandanti delle Scuole A.U.C. di Artiglieria . . . .	795
Corradino Tricoli - Ernesto Maffei.	
» 151.-Nocera Inferiore: Scuola per Allievi sottufficiali di Artiglieria.	
Il Sacratio . . . . .	801
» 152. - Comandanti della Scuola Allievi Sottufficiali Artiglieria . . .	802
Silvio Brancaccio - Luigi Mazzini - Gaetano Alagia.	
» 153. - Alfredo Torretta . . . . .	809
» 154. - Vito Artale . . . . .	829
» 155. - Giovanni Tesio . . . . .	830
» 156. - Umberto Ruggeri . . . . .	833
» 157. - Roma: Istituto Superiore Tecnico di Artiglieria . . . . .	842
» 158. - Insegnanti al Corso Superiore tecnico di Artiglieria . . . .	848
Guido Pannoncini - Vittorio Martello - Pasquale La Malfa.	
» 159. - Insegnanti al Corso Superiore Balistico . . . . .	854
Raffaele Cardellicchio - Roberto Belardini.	
» 160. - Torino: Arsenale R. Esercito (gli Uffici della direzione) . .	862
» 161. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Torino . . . . .	865
Salvatore Fara Puggioni - Alberto Catalano - Giuseppe Ro- butti.	
» 162. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (complesso da 75/18 Mod. 34) .	869
» 163. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (Mortaio da 81 Mod. 35) . .	869
» 164. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (complesso da 90/53 campale) .	870
» 165. - Piacenza: Arsenale R. Esercito (Lapide ricordo, per gli operai caduti nel conflitto 1940-45 e nella lotta di liberazione) . . .	871
» 166. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Piacenza . . . . .	872
Umberto De Luca - Marcello Cignolini.	
» 167. - Direttori dei Laboratori caricamento proiettili R. Esercito .	875
Giuseppe Russo - Francesco Fiorito - Umberto Vitiello.	
» 168. - Salvatore Fuscaldi . . . . .	883
» 169. - Napoli: Arsenale R. Esercito (Reparto per la lavorazione a caldo dell'acciaio e per la lavorazione della lamiera: lavo- razione ai magli e alle berte) . . . . .	884
» 170. - Napoli: Arsenale R. Esercito (Grande officina meccanica - Re- parto macchine speciali) . . . . .	885
» 171. - Direttori dell'Arsenale R. Esercito di Napoli . . . . .	890
Luciano Roiti - Giuseppe Antoci - Ugo Russo.	
» 172. - Vincenzo Aquilecchia . . . . .	894
» 173. - Direttori del Laboratorio di precisione . . . . .	898
Andrea Picone - Renato Vallsneri.	
» 174. - Roma :Spolettificio R. Esercito (Officina montaggio spolette)	902
» 175. - Direttori dello Spolettificio di Roma . . . . .	904
Alessandro Zocchi - Umberto Pescatore - Mario De Angelis.	

	<i>Pag.</i>
Fig. 176. - Torre Annunziata: Spolettificio R. Esercito (Ingresso) . . .	907
» 177. - Torre Annunziata: Spolettificio R. Esercito (Officina torni) . .	907
» 178. - Direttori dello Spolettificio di Torre Annunziata . . .	911
Luigi Ariola - Giovanni d'Alonzo.	
» 179. - Terni: Fabbrica d'Armi R. Esercito (Veduta panoramica dello Stabilimento) . . . . .	912
» 180. - Terni: Fabbrica d'Armi R. Esercito (Fucile mitragliatore, tipo Terni, cal. 6,5 Mod. 33) . . . . .	913
» 181. - Antonio Passarelli . . . . .	915
» 182. - Direttori della Fabbrica d'Armi R. Esercito di Terni . . .	916
Edoardo Mascia - Lodovico Alfieri - Raimondo Foà.	
» 183. - Gardone V. T.: Fabbrica d'Armi R. Esercito (Veduta panora- mica dello Stabilimento da N.E.) . . . . .	918
» 184. - Fontana Liri: Polverificio R. Esercito (Uffici della direzione) .	921
» 185. - Fontana Liri: Polverificio R. Esercito (Centrale idroelettrica - Canale derivato e paratoie) . . . . .	925
» 186. - Direttori del Polverificio R. Esercito di Fontana Liri . . .	927
Stefano Martinengo - Cesare Cerutti - Vincenzo Di Ferrante.	
» 187. - Antonio Avallone . . . . .	931
» 188. - Capua: Pirotecnico R. Esercito (Nuovo cartuccificio entrato in azione durante la guerra Etiopica) . . . . .	933
» 189. - Capua: Pirotecnico R. Esercito (Nuovo cartuccificio entrato in azione durante la guerra Etiopica) . . . . .	935
» 190. - Capua: Pirotecnico R. Esercito (Officina per la lavorazione mec- canica delle cartucce) . . . . .	937
» 191. - Direttori del Pirotecnico del R. Esercito di Capua . . .	938
Michele Pittoni - Raffaele Pascucci.	
» 192. - Direttori del Pirotecnico R. Esercito di Bologna . . . .	941
Lamberto Capecchi - Luigi Trucchi - Lino Siciliano.	
» 193. - Genova: Proiettfificio R. Esercito (Uffici della direzione) . .	943
» 194. - Genova: Proiettfificio R. Esercito (Serie di torni per la lavora- zione proietti) . . . . .	944
» 195. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria (batteria « Biancardi ») .	954
» 196. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria (batteria « Grillo ») .	954
» 197. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria (batteria « Sollier ») .	956
» 198. - Nettuno: Centro esperienze artiglieria (batteria « Filangieri ») .	956
» 199. - Direttori del Centro esperienze artiglieria di Nettuno . . .	959
Federico Capaldo - Giuseppe Aiello - Guido de Cornè.	
» 200. - Ciriè: Centro esperienze artiglieria (Tiro contro carro armato da 12 tonn. con proietti da 47/32 E.N.) . . . . .	961
» 201. - Ciriè: Centro esperienze artiglieria (Tiro contro carro armato da 35 tonn. con proietti da 105/28 e da 149/12 E.N.) . . . .	961
» 202. - Direttori del Centro esperienze artiglieria di Ciriè . . .	962
Amilcare Bruna - Giov. Battista Commerci - Bosforo Capone.	

